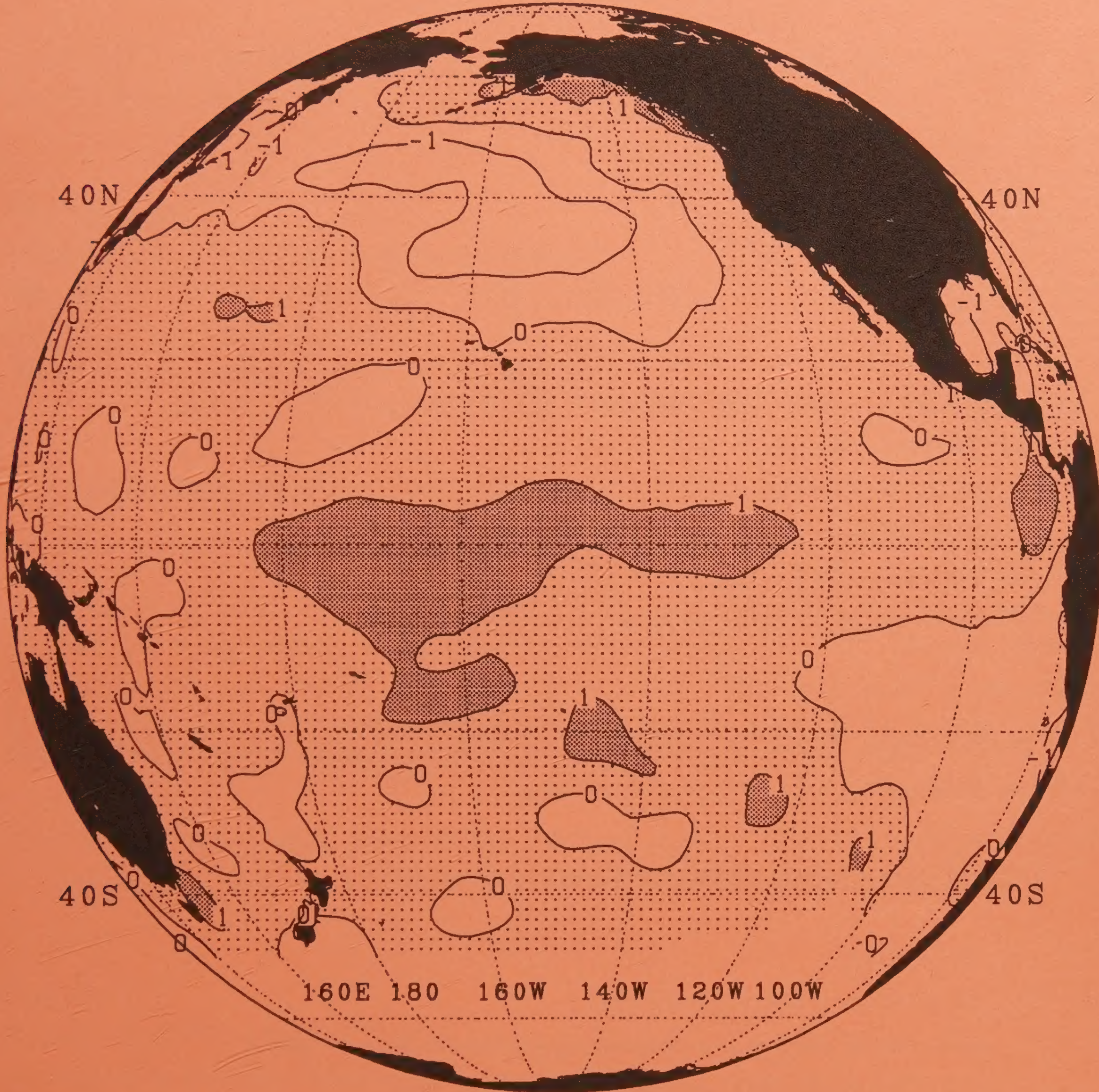
気象庁海洋月報

Monthly Ocean Report
January 2003 (No. 121)



Climate and Marine Department
Japan Meteorological Agency

気象庁 気候・海洋気象部

平成15年1月

気象庁海洋月報は、気象庁 気候・海洋気象部 海洋気象情報室で作成しています。

本月報に関する問い合わせは、

〒100-8122　東京都千代田区大手町１-３-４　気象庁 気候・海洋気象部 海洋気象情報室まで。
電　話 (03) 3212-8341 (内線 5127、5166)
ＦＡＸ (03) 3211-3047
電子メール ocean@climar.kishou.go.jp

Monthly Ocean Report is prepared by the Office of Marine Prediction, Climate and Marine Department, Japan Meteorological Agency.

Correspondence relating to this report may be directed to :

Yo Nyomura
Head, Office of Marine Prediction
Climate and Marine Department, Japan Meteorological Agency
1-3-4 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8122 Japan
Facsimile: +81-3-3211-3047
e-mail : ocean@climar.kishou.go.jp

表紙は、2003年1月の太平洋の月平均海面水温偏差図です。
陰影部は、平年より高温の海域を示しています。

The figure on the front cover shows the monthly mean SST anomalies for January 2003 in the Pacific Ocean.
Areas of positive anomalies are shaded.

気 象 庁 海 洋 月 報
解　説

以下に、本月報の掲載内容、解析に用いたデータ、図表類の見方等について、目次の項目順に解説する。なお、特に断らない限り、平年値は 1971～2000 年の 30 年間の資料に基づいて計算している。

1. 海況の特徴

海面水温、黒潮、親潮等の状況について、本月報に掲載する海況図をもとに日本近海及び太平洋の海況の特徴を記述する。

2. 北西太平洋及び日本近海の今月の海況

2.1 海面水温

第１、２、３図：　北西太平洋旬平均海面水温図及び偏差図

観測船、商船、漁船及びブイ等による海面水温の現場観測データ並びに衛星観測データをもとに、北西太平洋域（0゜- 60゜N, 100゜E - 180゜）について、旬（10 日）毎に緯経度 1゜の桝目毎の平均水温値を求めている（気象庁気候・海洋気象部海洋課, 1998）。また、平年値からの差を示した偏差図も掲載する。なお、それぞれの期間内の最大海氷域を図中に示す。右上には気象庁の沿岸水温観測地点（7 か所）の旬平均沿岸水温を表で掲載する。

第４図：　北西太平洋月平均海面水温図及び偏差図

北西太平洋旬平均海面水温値を 3 旬分平均した月平均値をもとに作成する。また、平年値からの差を示した偏差図も掲載する。

2.2 日本近海の海況

第５図：日本近海月平均海面高度分布図と海面海流図

海洋総合解析システムにおいて、海面高度は 1993-1996 年の平均力学的海面高度

（1500db 基準）を第1推定値、衛星の高度計データによる海面高度偏差を修正量とした最適内挿法により計算している（倉賀野ほか、2001）。海面海流は海洋データ同化モデル（蒲地ほか、1998）によって求めた水平流速である。どちらも日本近海（24°N-45°N、121°E-158°E）の月平均水平分布図であり解像度は緯経度 1/4°である。

以下、キャプションに「(海洋総合解析システムによる)」とある図は、このシステムによって計算、作図したものである。

第6、7、8図　日本近海月平均表層水温図と表層海流図(深さ 100m、200m、400m)

海洋データ同化モデル（蒲地ほか、1998）によって求めた水温と水平流速を、海面下 100m、 200m 及び 400m の深度に内挿した日本近海（24°N-45°N、121°E-158°E）の月平均水平分布図であり解像度は緯経度 1/4°である。海洋データ同化モデルでは、海面高度から推定した表層水温・塩分と観測船・ブイ等による表層水温の現場観測から客観解析（倉賀野ほか、2001）によって求めた表層水温・塩分データ及び NOAA 衛星と SST 現場観測値から求めた海面水温データを使っている。

第9図　旬別黒潮流軸図

観測船、漂流ブイによる海流データ、商船による偏流データや、海面／表層水温分布及び海面力学高度分布などを参考にして推定した、旬毎の黒潮流軸を掲載する。

2.3　北西太平洋の海況

第 10 図：北西太平洋月平均海面高度分布図と海面海流図

海面高度は 1993-1996 年の平均力学的海面高度（1500db 基準）を第1推定値、海面高度偏差を修正量とした最適内挿法により計算している（倉賀野ほか、2001）。海面海流は海洋データ同化モデル（蒲地ほか、1998）によって求めた最上層（10m 深）の水平流速である。どちらも北西太平洋（海面高度：0°-56°N，119°E-180°，海流：12°N～56°N，119°E～180°）の月平均水平分布である。解像度は海面高度が緯経度 1/4°、海流については可変で 1/4°～1/2°である。

第 11、12 図：東経 137°線、165°線に沿う月平均表層水温の鉛直断面図

海洋データ同化モデル（蒲地ほか、1998）によって求めた月平均水温の深度－緯度断面図 である。緯度方向の解像度は 1/4°～1/2°、深さ方向には 10, 35, 70, 115, 170, 235, 310, 400, 500, 600, 700, 800, 925, 1100, 1350, 1750, 2750, 3250, 3750 及び 4500m の 21 層で水温が決定されている。東経 137°線、165°線は気象庁の海洋気象観測船の主要な定期観測定線(xix 頁参照)である。

3．海況の推移

3.1　海面水温

第 13 図：　海域別旬平均海面水温平年偏差時系列図

日本近海を含む北西太平洋の 15 の海域を選び、各海域の旬平均海面水温の平年偏差について過去 10 年間の時系列を示す。

第 14 図：　沿岸水温時系列図

気象庁では、現在、以下の 7 か所の沿岸水温を 1 時間毎に観測している。当年と前年の 1 時間毎の水温値の時系列を示す。また、毎日 10 時（日本時間）の観測値を旬毎に平均した値である旬平均値は、本月報第 1、2、3 図に掲載しているが、その平年値を併せて示す。

地点名	国際地点番号	位　置	平年値の統計期間
江　差	47428	41°52'N, 140°08'E	1985-2000 年
宮　古	47585	39°39'N, 141°59'E	1979-2000 年
小名浜	47598	36°56'N, 140°54'E	1977-2000 年
浜　田	47755	34°54'N, 132°04'E	1986-2000 年
御前崎	47655	34°37'N, 138°13'E	1971-2000 年
八丈島	47678	33°06'N, 139°46'E	1971-2000 年
石　垣	47918	24°20'N, 124°09'E	1971-2000 年

3.2　潮位

第 15 図：　沿岸潮位時系列図

気象庁で潮汐観測を行なっている地点のうち、下記の代表的な 9 地点の毎時潮位と毎時潮位偏差（観測潮位と天文潮位の差）の 1 か月の時系列を掲載している。観測には検潮井戸を使い、フース型検潮儀を用いている。縦軸は、観測基準面からの潮位で、陸地の標高がゼロに当たる高さに点線で T.P.（Tokyo Peil）と記入しており、横軸が 1 か月間の日付である。毎時潮位については、平滑化した潮位で、2 時間以下の周期成分は除去している。

（注）T.P.：東京湾平均海面。日本の陸地の標高ゼロにあたる。ただし、父島だけは、標高の定義が T.P.で定められていないため、表示していない。

地点名	位　置
稚　内	45°24'N, 141°41'E
釧　路	42°58'N, 144°22'E
深　浦	40°39'N, 139°56'E
大船渡	39°01'N, 141°45'E
布　良	34°55'N, 139°49'E
串　本	33°29'N, 135°46'E
油　津	31°35'N, 131°25'E
那　覇	26°13'N, 127°40'E
父　島	27°04'N, 142°11'E

なお、時系列図には、朔（新月）の日（NM）、上弦の日（FQ）、望（満月）の日（FM）、下弦の日（LQ）、を表示している。

3.3　海洋気象ブイロボット

第 16 図：海洋気象ブイロボットの軌跡と観測要素の時系列図

気象庁が日本近海に放流している漂流型海洋気象ブイの漂流軌跡及びブイが観測した気圧、海面水温、有義波高の時系列を示す。観測間隔は通常は３時間であるが、有義波高が設定値を超えた場合あるいは気象庁からブイへ指示を送った場合には１時間となる。

4.　全球及び太平洋の今月の海況

全球及び太平洋の海況（海面水温、表層水温、海流、海面水位、海面高度）の実況図を示す。

第 17 図：　全球月平均海面水温図及び偏差図

北西太平洋域（0°- 60° N, 100° E - 180°）については、第 1、2、3 図の旬平均海面水温値から、その他の海域については、観測船、商船、漁船及びブイ等による海面水温データを用いた、緯経度 2° の桝目毎の全球月平均水温分布図である（気象庁海洋気象部海洋課, 1990、気象庁気候・海洋気象部海洋課, 1998)。平年値からの差を示す偏差図も併せて掲載する。また、期間内の最大海氷域も図示してある。海氷データは、気象庁における解析に加えて、米国国立海氷センターから提供されたものをもとに表示している。

第 18、19、20 図：　太平洋月平均表層水温図(深さ 100m、200m、400m)

海面高度から推定した表層水温と観測船・ブイ等による表層水温の現場観測値から客観解析（倉賀野ほか、2001）によって求めた太平洋（20° S-56° N、120° E-100° W）の深さ 100m、200m 及び 400m の月平均水温分布図である。解像度は緯経度 1/4° である。

第 21 図：　太平洋ブイ流跡図

漂流ブイの流跡から海流の流速・流向を推定することができる。全球気象通信網（GTS）を通じて得られた太平洋に展開されている個々の漂流ブイの位置データをもとに 1 か月間の流跡を描いている。○は当該月の個々のブイの最終位置を表す。

第 22 図：　太平洋赤道に沿う表層水温及び偏差の深度時間－経度断面図

気象庁が熱帯太平洋を中心とした海況を把握するために開発した海洋データ同化システム（ODAS）（Yoshikawa et al., 1995, Kimoto et al., 1997）によって求められた、太平洋赤道に沿った東西断面における月平均の表層水温及びその偏差の分布である。水平方向には経度 2.5 度毎に、深さ方向には 520m までの 16 層で水温が決定されている。なお、平成 15 年 1 月に同化システムの更新を行なった（坂元・石井，2003）。

第 23 図：　太平洋月平均海面水位偏差図.

数字は、太平洋域に展開されている検潮所で観測された月平均海面水位の偏差（1993～2001 年の月平均値からの差）で、海面気圧による補正値を加えている。コンターは衛星の海面高度データから求めた月平均海面高度偏差をもとに描かれており、偏差は検潮所と同様の方法により算出されている。

本図は、全世界海洋情報サービスシステム（IGOSS）太平洋海面水位計画（ISLP-Pac）の特別海洋中枢（SOC）であるハワイ大学により作成されている。原則として 1 か月遅れの図を掲載する。

第 24 図：　全球月平均海面高度偏差図

衛星の高度計データによる 60°N～60°S の月平均海面高度偏差図である。米国 NASA のジェット推進研究所（JPL）から提供される海面高度データの暫定値（IGDR: Interim Geophysical Data Record）を品質管理し、客観解析した後（倉賀野・柴田, 1994、Kuragano and Shibata, 1997）、1993 年から 1998 年の平均値を差し引いたものを図示している。原則として 1 か月遅れの図を掲載する。

5. 全球及び太平洋の海況の推移

第 25 図：　海域平均海面水温偏差の長期変動

以下に示す 6 つの矩形の海域毎の月平均海面水温偏差の海域平均値と、その 13 か月移動平均値の過去 50 年の時系列を示す。

全球：	80°N, 0° - 80°S, 0°
北太平洋中部：	20°N, 150°E - 50°N, 140°W
南太平洋：	40°S, 170°E - 20°S, 100°W
インド洋：	40°S, 50°E - 10°N, 100°E
北大西洋：	0°, 60°W - 50°N, 10°W
南大西洋：	40°S, 50°W - 0°, 10°E

第26図：　太平洋熱帯域の海面水温偏差時系列図

太平洋熱帯域の下記の4つの海域における月平均海面水温偏差及びその 5か月移動平均の時系列を示す。西部海域は負偏差に、その他の海域については、正偏差に斜線を施している。

西　　部（D）：	14°N - 0°, 130°E - 150°E
中　　部（A）：	4°N - 4°S, 160°E - 150°W
東　　部（B）：	4°N - 4°S, 150°W - 90°W
南米沿岸（C）：	0° - 10°S, 90°W - 80°W

第1表：　太平洋熱帯域の大気及び海洋の監視指数

第 26 図に示した各海域の海面水温及び偏差、南方振動指数及びタヒチ及びダーウィンの地上気圧平年偏差について、最近 3年間の月毎の数値を表にまとめたものである。

第27図：　赤道に沿った海面水温及び偏差の時間－経度断面図

全球を対象として赤道に沿う（2°N - 2°S の海域）月平均海面水温及び偏差の時間変動を示す。

第 28 図：太平洋の赤道に沿う海洋表層の貯熱量及び偏差の時間－経度断面図

海洋データ同化システム（ODAS）によって計算された太平洋の赤道に沿った貯熱量及びその偏差について、最近 3 年間の時間変動を示す。貯熱量は、

$$\text{貯熱量} = \sum \rho_i \cdot T_i \cdot D_i / \sum \rho_i \cdot D_i$$

ρ ：密度，T：温度，D：各層の厚さ

i：層の番号＝1～12　(水深 0～260 m)

と定義しており、海面から水深 260 m までの平均水温と考えてよい。

第 29 図：　太平洋赤道域の表層水温の時間－深度断面図

ODAS によって計算された、太平洋赤道における西部（160゜E)、中部（140゜W)、東部（110゜W）における水深 400 m までの表層水温の時間変動を示す。

第 30 図：　海氷

気象庁では、オホーツク海沿岸の気象官署で海氷観測を行うとともに、気象衛星、船舶、航空機等による観測データも収集し、海氷情報を作成している。本月報には、オホーツク海に海氷の見られる 11 月から翌年の 7 月にかけては、気象庁で作成しているオホーツク海の海氷図と同海域の半旬毎の海氷域面積経過図を掲載する。オホーツク海の海氷図については原則として当月 15 日の解析のものを示す。8 月から 10 月については、海氷に関する統計結果等を示す。

また、これらに加えて、米国国立海氷センターのデータから北極域及び南極域の海氷図を作成し、年間を通じて掲載する。

6.　その他

第 31 図　海洋気象観測船による海洋観測結果

気象庁では、5 隻の海洋気象観測船（気象庁本庁（東京）及び函館・舞鶴・神戸・長崎の各海洋気象台に 1 隻ずつ）により、日本近海、北西太平洋及び赤道域の海洋観測を行っている。各観測船により実施された、水温、塩分、温室効果ガス等の海洋観測結果の概要

を掲載する。本解説の末尾に気象庁の海洋気象観測船の主要な定期観測線を示す図を掲載している。

第 32 図：　測点分布図

気象庁に通報されたり、GTS を介して収集した SHIP 報（海面水温、海上気象を報ずる）、BATHY/TESAC 報（表層水温・塩分、海流を報ずる）、BUOY 報（漂流ブイ・定置ブイにより観測された海面水温、表層水温を報ずるもので、漂流ブイの位置の変化からは海流が推定できる）及び TRACKOB 報（海面水温、偏流を報ずる）の 1 か月間の分布状況及びそれらのデータ数を示す。

参考文献

蒲地政文・倉賀野連・吉田隆・Francesco Uboldi・吉岡典哉（1998）：中・高緯度海洋データ同化システムの開発.　測候時報，**65**，特別号，1-19.

Kimoto, M., I. Yoshikawa, and M. Ishii (1997): An Ocean Data Assimilation System for Climate Monitoring. J. Meteor. Soc. Japan, **75**, 471-487.

気象庁海洋気象部海洋課 (1990): 旬平均海面水温解析. 測候時報, **57**, 6, 283-291.

気象庁気候・海洋気象部海洋課 (1998): 北西太平洋域の海面水温解析の改良. 測候時報, **65**, 3, 125-136.

倉賀野連・柴田　彰 (1994):　TOPEX 高度計データによる海面力学高度の算出. 海と空, **70**, 123-138.

Kuragano,T. and A. Shibata (1997): Sea Surface Dynamic Height of the Pacific Ocean Derived from TOPEX/POSEIDON Altimeter Data: Calculation Method and Accuracy. Journal of Oceanography, **53**, 6, 585-599.

倉賀野連・杉本悟史・吉岡典哉・吉田隆・蒲地政文(2001):　高度計データと現場表層観測データを用いた太平洋表層水温・塩分の客観解析. 測候時報, **68**, 3-6 合併号, 99-119.

坂元賢治・石井正好(2003):　全球海洋データ同化システムの改良，測候時報，**70**，特別号, 印刷中.

Introduction to the Monthly Ocean Report

1. Highlights

Based on various oceanographic and meteorological products of JMA, oceanographic conditions in the seas adjacent to Japan and in the Pacific Ocean are summarized.

2. Oceanographic conditions in the western North Pacific and seas adjacent to Japan

2.1 Sea Surface Temperature (SST)

Figs. 1, 2 and 3 Ten-day mean SST and anomalies in the western North Pacific

Ten-day mean SSTs and anomalies in the western North Pacific are based on JMA's objective analysis (Oceanographical Division, Climate and Marine Department, JMA, 1998) for 1° x 1° grid points. Anomalies are computed with respect to the JMA's climatology for the period from 1971 to 2000.

Fig. 4 Monthly mean SST and anomalies in the western North Pacific

Monthly mean SSTs are arithmetic averages of the consecutive three ten-day mean analyzed SSTs of the relevant month. Anomalies are computed with respect to the JMA's climatology (1971-2000).

2.2 Oceanographic conditions in seas adjacent to Japan

Fig. 5 Monthly mean sea surface height and current

Sea surface height (SSH) is calculated by the optimum interpolation using hydrographic SSH (referred to 1500db) averaged over 1993-1996 as a first guess and SSH anomalies of satellites' altimeter data as observed values (Kuragano et al.,2000). Sea surface currents are calculated by the numerical ocean data assimilation model (Kamachi et al.,1998). Both figures show monthly mean horizontal distribution in seas adjacent to Japan (24° N-45° N, 121° E-158° E). Their horizontal resolutions are 1/4° latitudinally and longitudinally.

Fig. 6, 7 and 8　Monthly mean subsurface temperature and current at the depths of 100m, 200m and 400m

Subsurface temperatures (SubTs) and currents are calculated by the numerical ocean data assimilation model(Kamachi et al.,1998).　They are interpolated to the depths of 100m, 200m and 400m and are shown as a monthly mean horizontal distribution in seas adjacent to Japan (24° N-45° N, 121° E-158° E).　Their horizontal resolutions are 1/4° latitudinally and longitudinally.　The assimilation model uses SSTs and objectively analysed SubTs and subsurface salinitys (SubSs). The former is obtained by the use of NOAA AVHRR data and in situ SSTs.　The latters are Statistically estimated from the optimumly interpolated SSHs and in situ SubTs.

Fig. 9　Location of the Kuroshio axis

The presumed ten-day mean Kuroshio axes are shown for the past about one year.

2.3　Oceanographic conditions in the western North Pacific

Fig.10　Monthly mean sea surface height and current in the western North Pacific

Sea surface height (SSH) is calculated by the optimum interpolation using hydrographic SSH (reffered to 1500db) averaged over 1993-1996 as a first guess and SSH anomalies of satellites' altimeter data as observed values (Kuragano et al.,2000).　Sea surface currents are calculated by the numerical ocean data assimilation model (Kamachi et al.,1998).　Both figures show monthly mean horizontal distribution in the western North Pacific (Sea surface height : 0° ～56° N, 119° E～180° , Sea surface currents : 12° N～56° N, 119° E～180°). Horizontal resolutions of SSHs are 1/4° latitudinally and longitudinally and those of currents are variable and 1/4° ～1/2° .

Fig.11 and 12　Vertical cross section of monthly mean temperature along 137° E and 165° E

Vertical distribution of monthly mean temperatures calculated by the numerical ocean data assimilation model (Kamachi et al.,1998) is shown along the longitudinal lines of 137° E and

165° E, which are the main observation lines of JMA's research vessels. Latitudinal resolution is variable and 1/4° ~1/2° . And temperature is calculated in 21 levels, at depth of 10, 35,70, 115, 170, 235, 310, 400, 500, 600, 700, 800, 925, 1100, 1350, 1750, 2250, 2750, 3250, 3750 and 4500m.

3. Temporal variation in the western North Pacific and seas adjacent to Japan

3.1 Sea Surfase Temperature

Fig. 13 Time series of ten-day mean SST anomalies in the western North Pacific

The regional mean of the ten-day mean sea surface temperature anomalies is shown as a time series in 15 areas in the western North Pacific. Anomalies are computed from the JMA's climatology (1971-2000).

Fig.14 Time series of water temperatures along the coasts of Japan

JMA is monitoring coastal water temperature every hour at the following seven stations. The hourly coastal water temperatures and their ten-day mean climatological values are plotted.

Esashi (47428)	41° 52'N, 140° 08'E
Miyako (47585)	39° 39'N, 141° 59'E
Onahama (47598)	36° 56'N, 140° 54'E
Hamada (47755)	34° 54'N, 132° 04'E
Omaezaki (47655)	34° 37'N, 138° 13'E
Hachijojima (47678)	33° 06'N, 139° 46'E
Ishigaki (47918)	24° 20'N, 124° 09'E

3.2 Sea Level

Fig. 15 Time series of sea level and its anomalies along the coasts of Japan

Hourly sea level observations (upper line) and sea level anomalies (lower line) at the nine stations listed below. Short term variations have been removed from the raw data.

Wakkanai	45° 24'N, 141° 41'E
Kushiro	42° 58'N, 144° 22'E
Fukaura	40° 39'N, 139° 56'E
Ofunato	39° 01'N, 141° 45'E
Mera	34° 55'N, 139° 49'E
Kushimoto	33° 29'N, 135° 46'E
Aburatsu	31° 35'N, 131° 25'E
Naha	26° 13'N, 127° 40'E
Chichijima	27° 04'N, 142° 11'E

Dates of new moon (NM), first quarter (FQ), full moon (FM), and last quarter (LQ) and T.P. (Tokyo Peil; Mean sea level of Tokyo Bay) are shown in the figures.

3.3 JMA Ocean Data Buoy

Fig.16 Ocean Data Buoy Observations

The trajectories of the drifting buoys deployed by JMA and the time series of three elements, namely, sea level pressure, SST and significant wave height observed by them are shown. Usual observation interval is 3 hours. When significant waves are higher than thresholds the buoy changes automatically to the hourly observation.

4. Oceanographic conditions in the global ocean and Pacific Ocean

Fig. 17 Monthly mean SST and anomalies in the global ocean

Monthly mean sea surface temperatures over the global ocean are determined for 1° x 1° grid points (Oceanographical Division, Marine Department, JMA, 1990 and Oceanographical Division, Climate and Marine Department, JMA, 1998). Anomalies are departures from the 1971-2000 base period monthly mean.

Fig.18, 19 and 20 Monthly mean subsurface temperature at the depths of 100m, 200m and 400m in the Pacific Ocean

Subsurface temperatures (SubTs) are calculated by the objective analysis (Kuragano et al.,2001) using SubTs estimated from optimally interpolated SSHs and SubTs observed by research vessels, buoys and so on. All figures show monthly mean horizontal distribution in the Pacific Ocean (20° S-56° N, 120° E-100° W). Horizontal resolutions are 1/4° latitudinally and longitudinally.

Fig. 21 Movements of drifting buoys in the Pacific Ocean

Ocean currents can be derived from movements of satellite-tracked drifting buoys. Tracks of each buoy in the Pacific are shown with small circles representing the last positions for the month. The locations of the drifting buoys are obtained through the GTS.

Fig. 22 Depth-longitude sections of temperature and anomalies along the equator in the Pacific Ocean

Subsurface temperature and anomalies derived from the Ocean Data Assimilation System (ODAS) (Yoshikawa et al., 1995 and Kimoto et al., 1997), which was developed by JMA for monitoring mainly the tropical Pacific Ocean conditions. Temperature grid spacing is 2.5 degrees in longitude and 16 vertical levels in the upper 520 m. ODAS was replaced in January 2003 (Sakamoto and Ishii, 2003).

Fig. 23 Monthly sea level anomalies in the Pacific Ocean

Variation of monthly sea level has close correlation with that of the thickness of surface mixed layer. Monthly sea level anomalies adjusted for atmospheric pressure are shown. Anomalies are departures from the 1993-2001 base period monthly means. The figure is prepared by the SOC of ISLP-Pac, Department of Oceanography, University of Hawaii.

Fig. 24 Monthly sea surface height anomalies in the global ocean

The global monthly sea surface height anomalies between 60° N and 60° S derived from the satellite altimeter data are shown. The sea surface height fields are objectively analyzed with the IGDR (Interim Geophysical Data Record) which are provided on a semi-realtime basis by JPL/NASA, subtracting the 1993-1998 averaged fields. The quality control and objective analysis procedures proposed by Kuragano and Shibata (1994) and Kuragano and Shibata (1997) are adopted.

5. Temporal variations in the global ocean and the Pacific ocean

Fig. 25 Long-term variations of monthly mean SST anomalies in the global ocean

Based on monthly mean sea surface temperatures over the global ocean for each two-degree latitude and longitude grid point and their climatology for the period from 1971 to 2000, time series of monthly mean SST anomalies are shown for the past fifty years for the following 6 rectangular areas in the global ocean.

Global ocean	80° N, 0° E - 80° S, 0° W
Central North Pacific	20° N, 150° E - 50° N, 140° W
South Pacific	40° S, 170° E - 20° S, 100° W
Indian Ocean	40° S, 50° E - 10° N, 100° E
North Atlantic	0° , 60° W - 50° N, 10° W
South Atlantic	40° S, 50° W - 0° , 10° E

Fig. 26 Time series of SST anomalies in the tropical Pacific Ocean

The regional mean SST anomalies for the region D, A, B and C are determined from the climatology (1971-2000) calculated by JMA. The D, A, B and C regions are the western (14° N - 0° , 130° E - 150° E), central (4° N - 4° S, 160° E - 150° W), eastern (4° N - 4° S, 150° W - 90° W), tropical Pacific and off west coast of tropical South America (0° - 10° S, 90° W - 80° W), respectively.

Table 1　Atmospheric and oceanic monitoring indices in the tropical Pacific Ocean

The monthly values of the regional mean SSTs and their anomalies in the above mentioned regions D, A, B and C in the tropical Pacific, and the Southern Oscillation Index and monthly mean sea level pressure anomalies at Tahiti and Darwin are shown for the past three years.

Fig. 27　Time-longitude sections of SST and its anomalies along the equator

Time-longitude sections of SST and its anomalies along the equator in the global ocean are shown. Anomalies are computed from the JMA's climatology (1971-2000).

Fig. 28　Time-longitude sections of ocean heat content and anomalies along the equator in the Pacific Ocean

Time-longitude sections of Ocean Heat Content (OHC) and its anomalies in the upper 260m along the equator in the Pacific Ocean are shown. The OHC is defined as follows:

$$\mathrm{OHC} = \sum \rho_i \cdot T_i \cdot D_i / \sum \rho_i \cdot D_i$$

where ρ: density, T: temperature, D: layer thickness and i : layer number (1 to 12, i.e. 0 m to 260 m). OHC is roughly considered to be the averaged temperature from the surface to the depth of 260 m.

Fig. 29　Time-depth sections of equatorial Pacific subsurface temperatures

Time-depth sections of the equatorial (2° N - 2° S) subsurface temperature derived from ODAS for the western Pacific (160° E), the central Pacific (140° W) and the eastern Pacific (110° W) are shown.

Fig. 30　Sea ice

JMA monitors the sea ice conditions (types, amount, distribution, etc.) at its meteorological field offices along the coast of the Sea of Okhotsk in winter. Based on the result of the monitoring, together with sea ice information data observed by meteorological satellites and

aircraft, JMA makes various sea ice information products. 'Sea ice chart in the Sea of Okhotsk' and 'Time series of every 5-days sea ice extent in the Sea of Okhotsk' appear in this Monthly Ocean Report from November through July.

Based on the data provided by the U.S. National Ice Center, JMA makes 'Sea ice charts in the Arctic and in the Antarctic'. They appear in this Monthly Ocean Report throughout the year.

6. Others

Fig. 31 Oceanographic observations on-board research vessels of JMA

JMA has five research vessels: Ryofu Maru is operated by the headquarters and the others (Kofu Maru, Seifu Maru, Chofu Maru and Keifu Maru) are by four Marine Observatories (Hakodate, Maizuru, Kobe and Nagasaki). At the end of this guide, appears they observe sea water temperature, salinity, etc. and monitor greenhouse gases in the ocean and atmosphere in the seas adjacent to Japan and in the western North Pacific and equatorial regions. JMA's main observation sections are shown at the end of this guide and the results of oceanographic observations on board JMA's vessels are shown on this page.

Fig. 32 Geographical distribution of oceanographic data

Geographical distribution charts of SHIP, BATHY/TESAC, BUOY and TRACKOB messages collected through the Global Telecommunication System (GTS) in a month are shown.

Reference:

Kamachi,M., T. Kuragano, T. Yoshida, F. Uboldi and N. Yoshioka(1998): Development of mid-to high- latitude Ocean Data Assimilation System (in Japanese). Weather Service Bulletine, 65, Special issue, 1-19

Kimoto, M., I. Yoshikawa, and M. Ishii (1997): An Ocean Data Assimilation System for Climate Monitoring. J. Meteor. Soc. Japan, 75, 471-487.

Kuragano,T. and A. Shibata (1994): Calculation of Sea Surface Dynamic Height from TOPEX Altimetry Data (in Japanese with English abstract), Umi to Sora, 70, 3, 123-138.

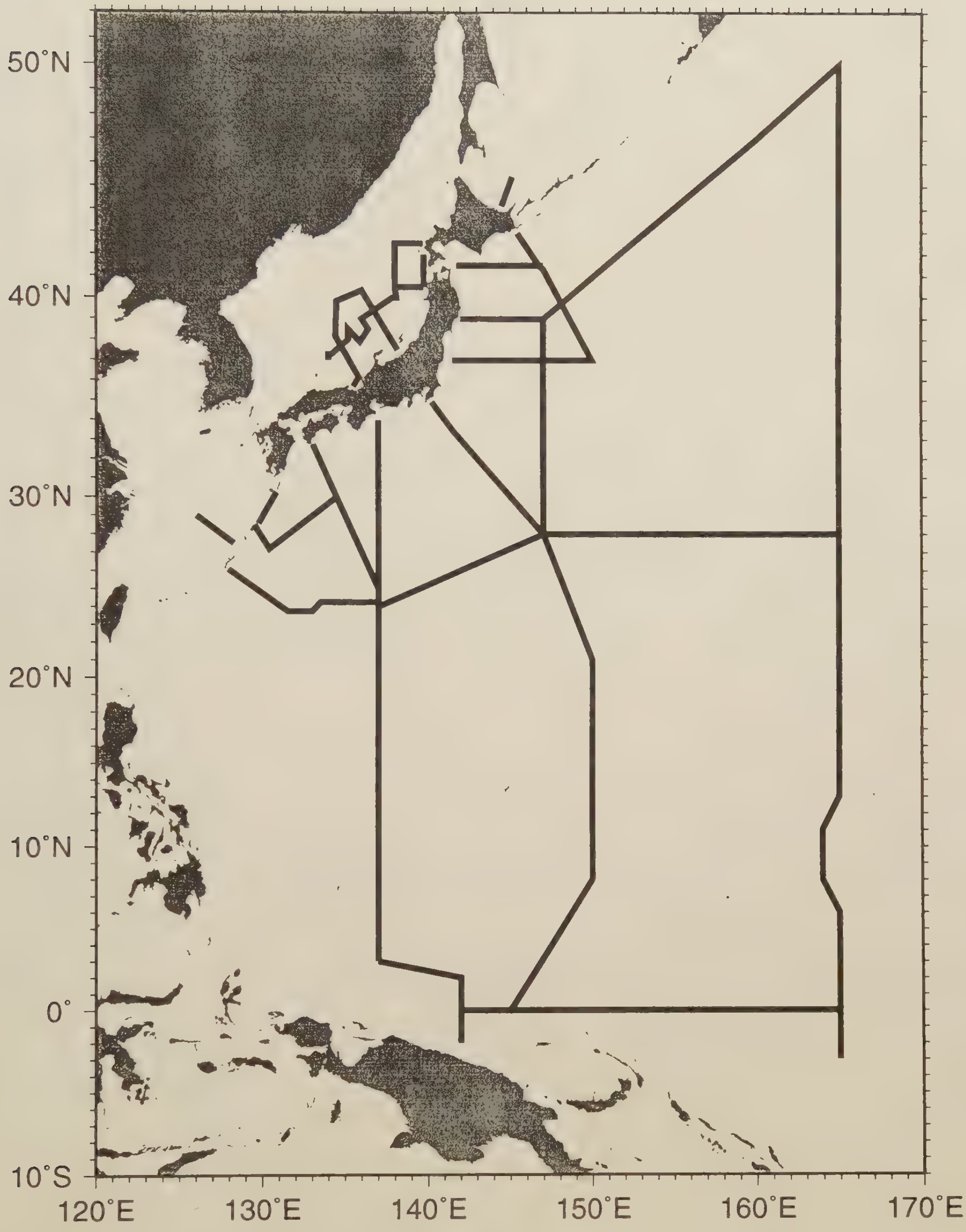
Kuragano,T. and A. Shibata (1997): Sea Surface Dynamic Height of the Pacific Ocean Derived from TOPEX/POSEIDON Altimeter Data: Calculation Method and Accuracy. Journal of Oceanography, 53, 6, 585-599.

Kuragano,T., S. Sugimoto, N. Yoshioka, T. Yoshida and M. Kamachi (2001): Dual-Resolution Objective Analysis of Altimeter and Ship Combined data for Mapping Subsurface Temperature and Salinity.. Weather Service Bulletine, 68,3-6,99-119.

Oceanographical Division, Climate and Marine Department, JMA (1998): Improvement of the Sea Surface Temperature Analysis of the Western North Pacific (in Japanese). Weather Service Bulletin, 65, 3, 125-136.

Oceanographical Division, Marine Department, JMA (1990): An objective analysis of ten-day mean sea surface temperature (in Japanese). Weather Service Bulletin, 57, 6, 283-291.

Sakamoto, K. and M. Ishii, 2003: Improvement of Global Ocean Data Assimilation System (in Japanese). Weather Service Bulletin, Vol. 70, special issue (printing).



気象庁が実施する主要な観測線

Main observation sections of JMA

目　次

Table of Contents

海況の特徴（２００３年１月）

日本近海の海況

海面水温は、日本海北部、オホーツク海南部から千島列島周辺にかけて、及び三陸沖で平年より1℃以上低かった。一方、41°N、146°E付近と東海沖から房総半島の南にかけての海域では平年より1℃以上高かった（図４）。

黒潮は、九州南東で離岸した後、紀伊半島に接岸し、東海沖を東北東に流れていた。その後三宅島付近を通り、上・中旬は房総半島沖を東北東に、下旬は房総半島に接岸して北東に流れていた（図９）。

太平洋の海況

太平洋赤道域の海面水温は、175°Eから125°Wにかけてと90°W付近で、平年より1℃以上高かった。

北太平洋の海面水温は、30°Nから50°Nの170°Eから140°Wにかけた海域で，平年より1℃以上低かった。一方、30°Nに沿う150°Eから日付変更線にかけた海域では＋0.5℃を超える正偏差、アラスカ湾付近では＋1℃の正偏差が見られた（図１７）。

Highlights January 2003

Seas adjacent to Japan

SSTs were more than 1℃ below normal in the northern part of the Japan Sea, in the seas from the southern part of the Sea of Okhotsk to around the Kuril Islands and off Sanriku. SSTs were more than 1℃ above normal around 41°N, 146°E, and in the seas from off Tokai to south of the Boso Peninsula (Fig. 4).

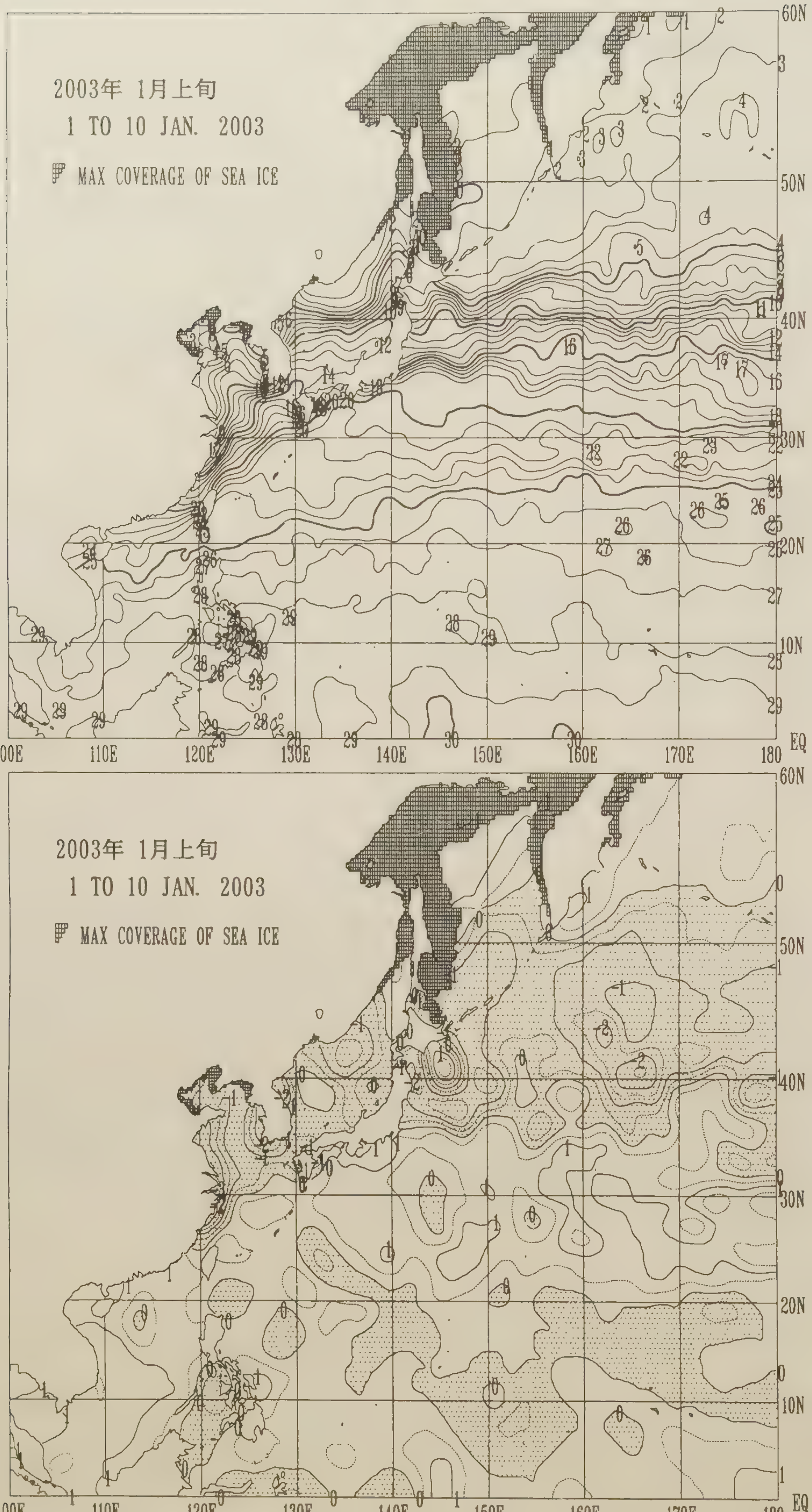
The Kuroshio flowed off southeast of Kyushu and close to the Kii Peninsula. Then it flowed ENE-ward off Tokai and passed near Miyake Island throughout the month. In the first and second 10 days of the month, the Kuroshio flowed ENE-ward off the Boso Peninsula. In the rest of the month, it flowed NE-ward close to the Boso Peninsula (Fig. 9).

Pacific Ocean

In the equatorial Pacific, SSTs were more than 1℃ above normal from 175°E to 125°W and around 90°W.

In the North Pacific, SSTs were more than 1℃ below normal from 170°E to 140°W between 30°N and 50°N. Positive SST anomalies exceeding +0.5℃ were found in the seas from 150°E to the date line along 30°N. Positive SST anomalies exceeding +1℃ were found in the Gulf of Alaska (Fig. 17).

Ten-day mean SST & Anomalies

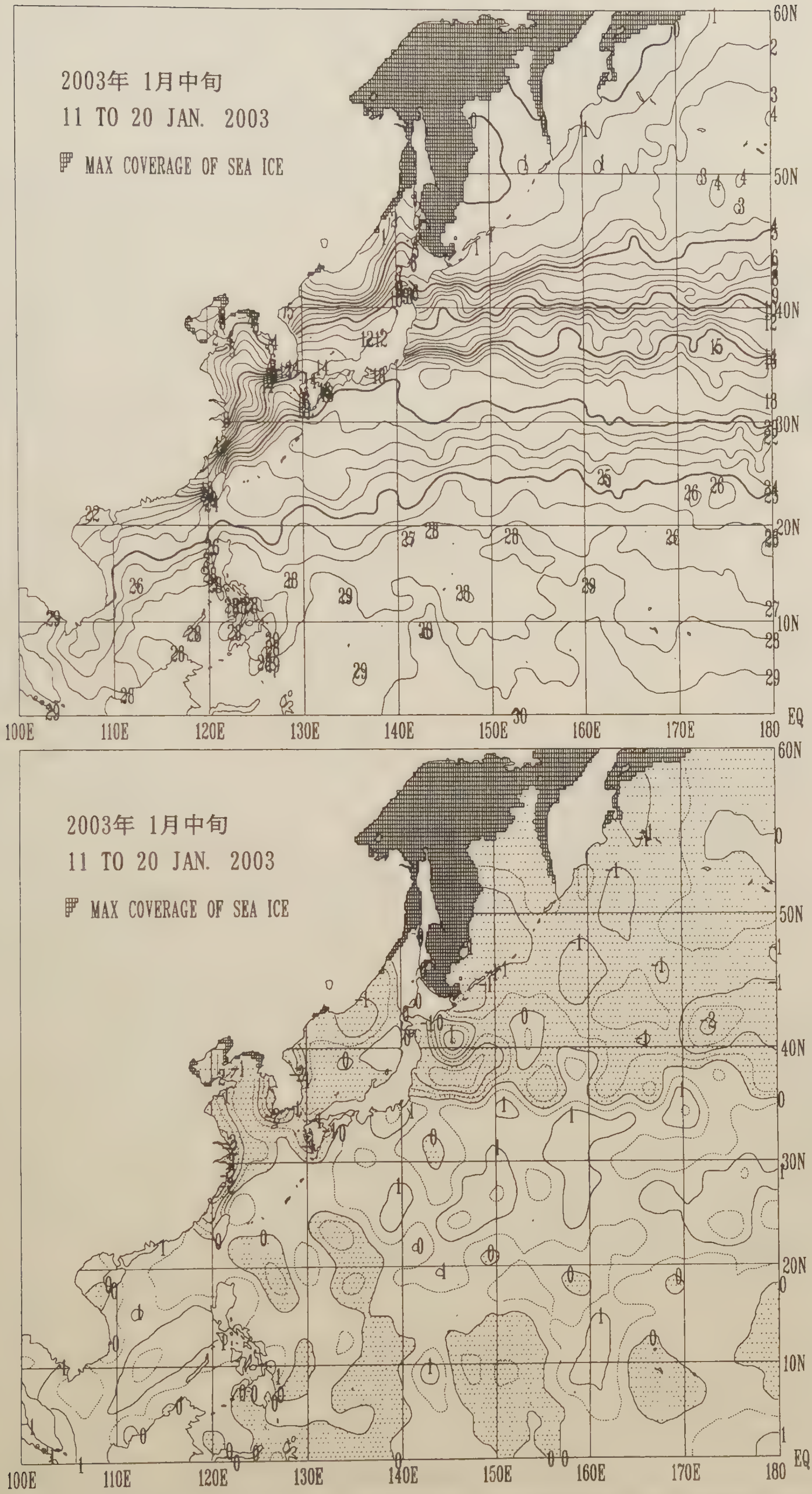


旬平均沿岸水温 (℃)
Coastal Water Temperature

地点名 (Index Number)	水温 Temp.	偏差 Anom.
石　垣 (47918)	21.5	-0.1
御前崎 (47655)	11.1	-1.3
八丈島 (47678)	-	-
小名浜 (47598)	9.5	-2.2
宮　古 (47585)	8.6	-1.5
江　差 (47428)	5.6	-1.2
浜　田 (47755)	12.4	-0.8

第1図 北西太平洋旬平均海面水温図 (上) 及び偏差図 (下) (2003年 1月上旬)

Fig. 1 Ten-day mean SST (top) and anomalies (bottom) in the western North Pacific for the 1st ten-day period in JAN 2003. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Contour interval is 1°C and additional anomaly contours of 0.5°C are shown by broken lines. Negative anomalies are spotted.



旬平均沿岸水温 (℃)
Coastal Water Temperature

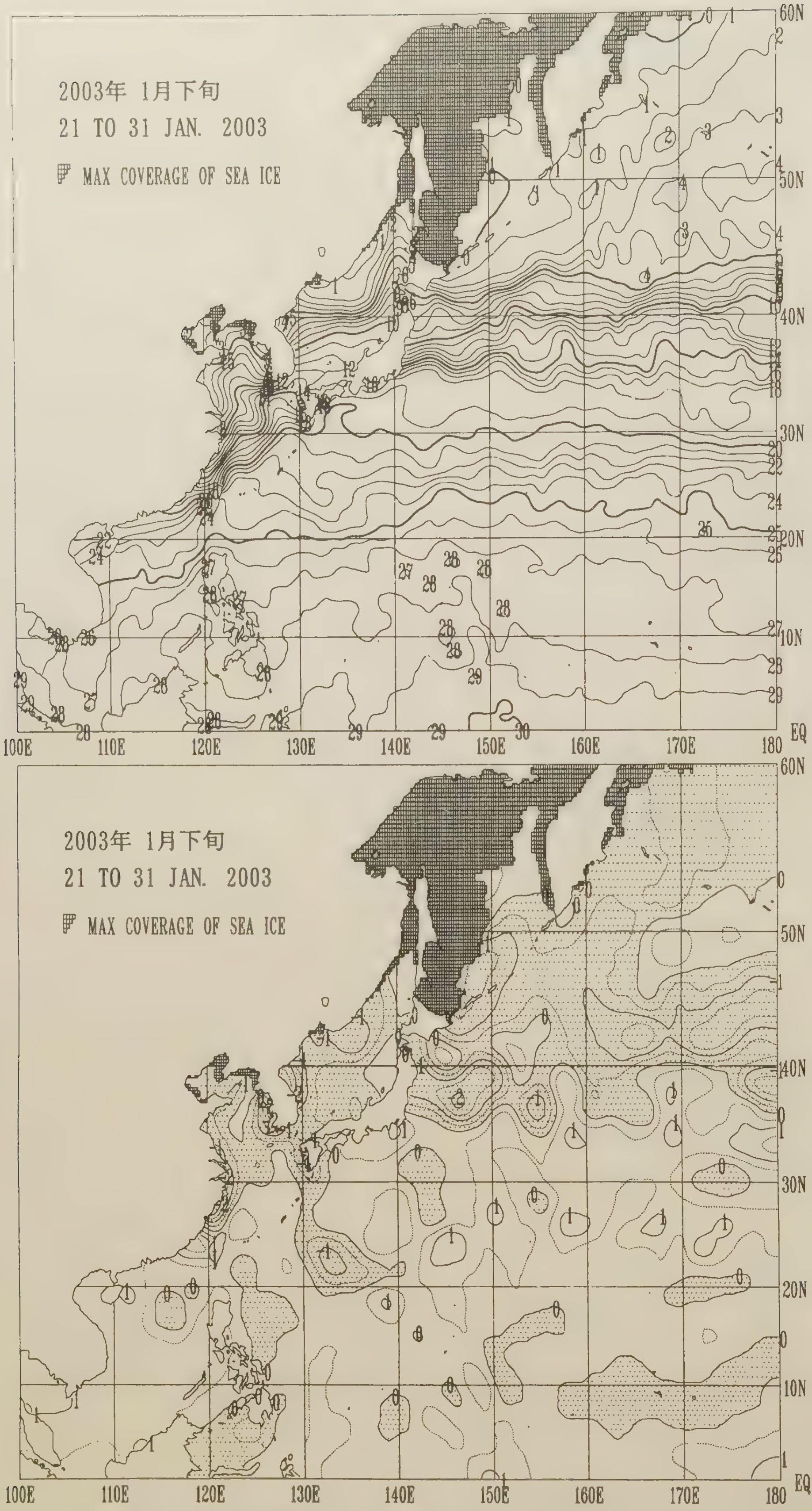
地点名 (Index Number)	水温 Temp.	偏差 Anom.
石　垣 (47918)	21.1	-0.2
御前崎 (47655)	14.1	2.5
八丈島 (47678)	-	-
小名浜 (47598)	9.9	-1.1
宮　古 (47585)	8.2	-1.1
江　差 (47428)	5.5	-0.8
浜　田 (47755)	12.3	-0.5

第2図 北西太平洋旬平均海面水温図 (上) 及び偏差図 (下) (2003年 1月中旬)

Fig. 2 Ten-day mean SST (top) and anomalies (bottom) in the western North Pacific for the 2nd ten-day period in JAN 2003. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Contour interval is 1°C and additional anomaly contours of 0.5°C are shown by broken lines. Negative anomalies are spotted.

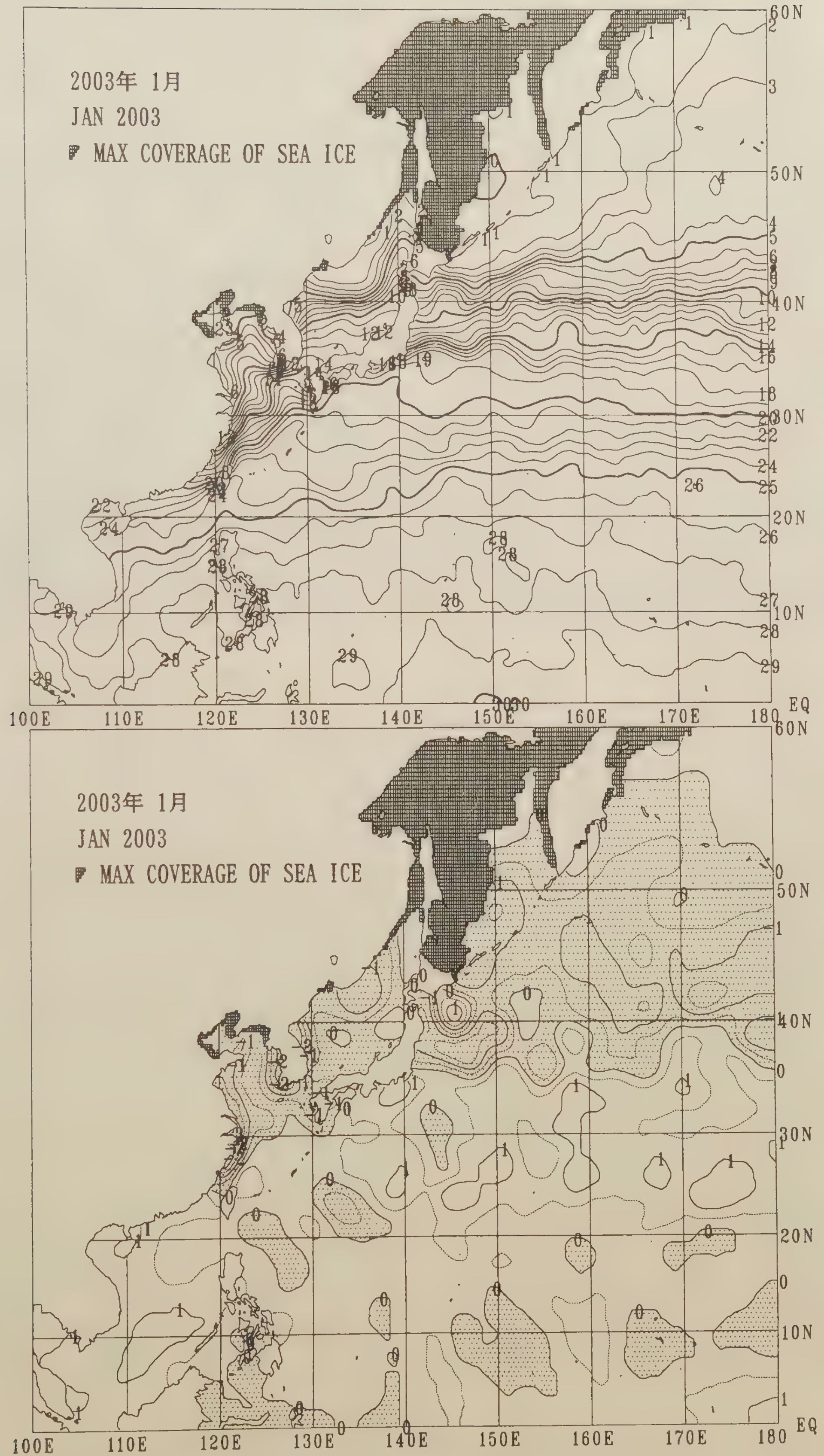
旬平均沿岸水温(℃)
Coastal Water Temperature

地点名 (Index Number)	水温 Temp.	偏差 Anom.
石　垣(47918)	21.0	-0.2
御前崎(47655)	12.5	1.5
八丈島(47678)	-	-
小名浜(47598)	9.1	-1.3
宮　古(47585)	7.1	-1.3
江　差(47428)	5.7	0.5
浜　田(47755)	11.2	-0.5



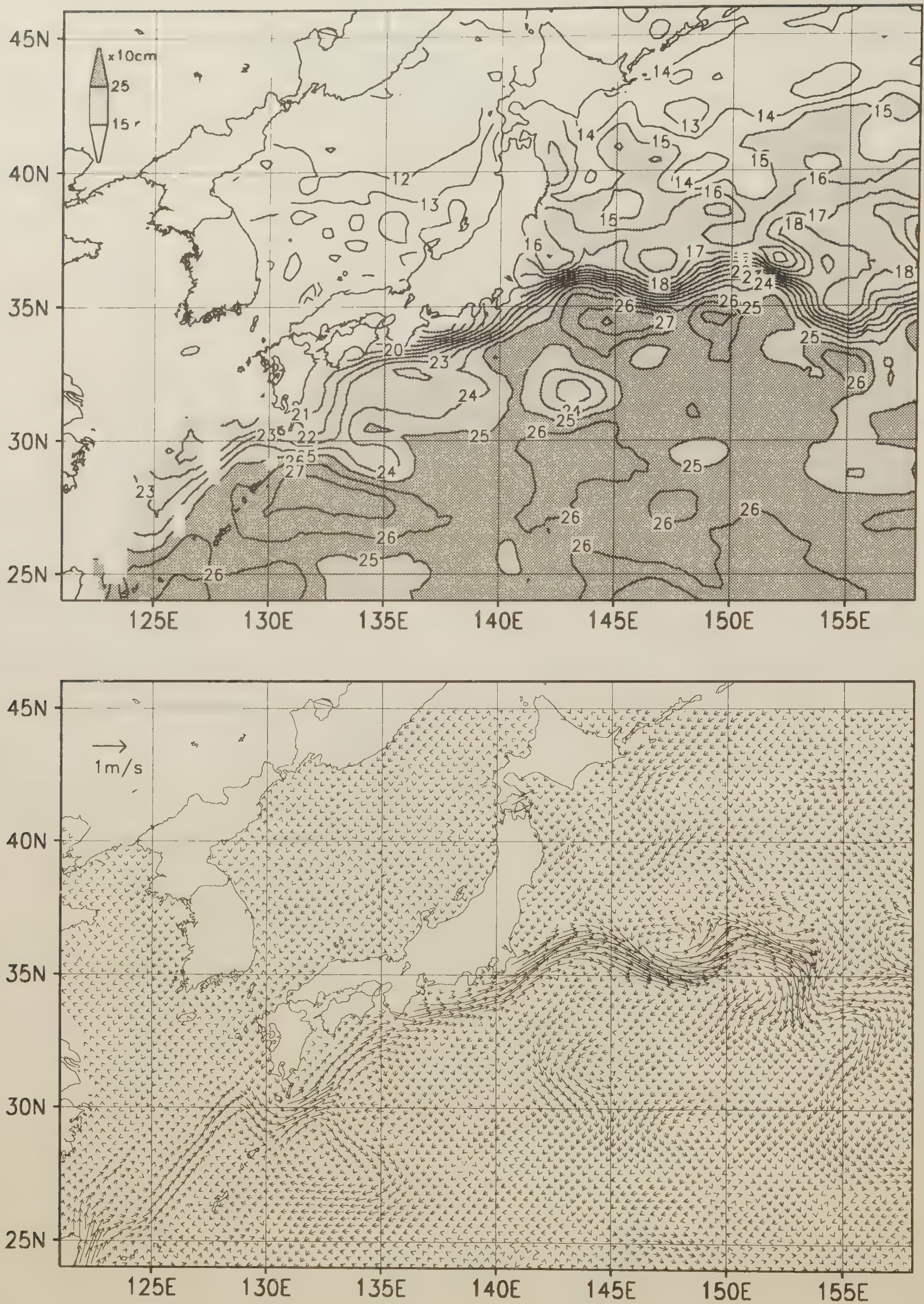
第3図 北西太平洋旬平均海面水温図(上)及び偏差図(下) (2003年 1月下旬)

Fig. 3 Ten-day mean SST (top) and anomalies (bottom) in the western North Pacific for the 3rd ten-day period in JAN 2003. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Contour interval is 1°C and additional anomaly contours of 0.5°C are shown by broken lines. Negative anomalies are spotted.



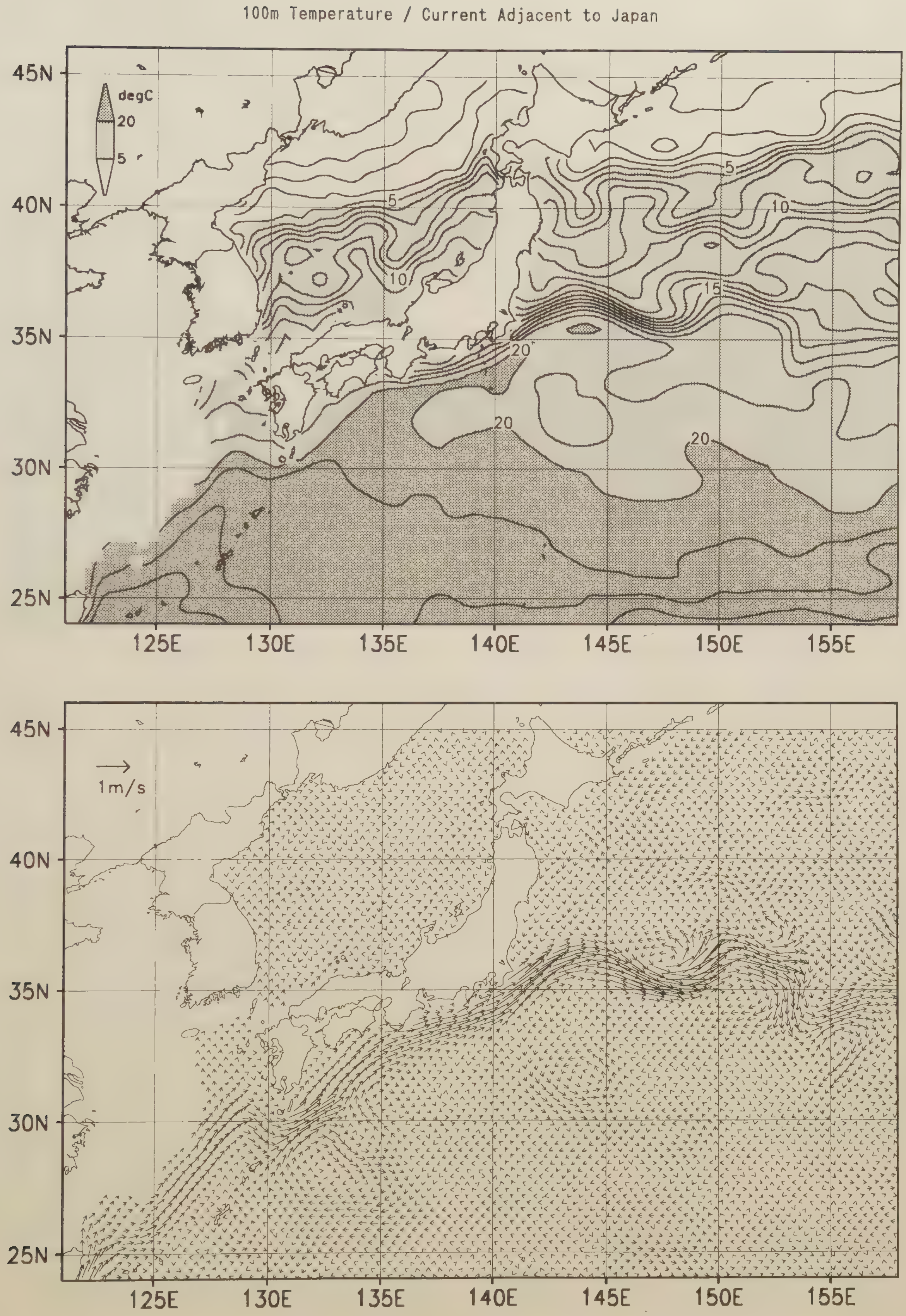
第4図 北西太平洋月平均海面水温図(上)及び偏差図(下) (2003年 1月)

Fig. 4 Monthly mean SST (top) and anomalies (bottom) in the western North Pacific for JAN 2003. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Contour interval is 1°C and additional anomaly contours of 0.5°C are shown by broken lines. Negative anomalies are spotted.



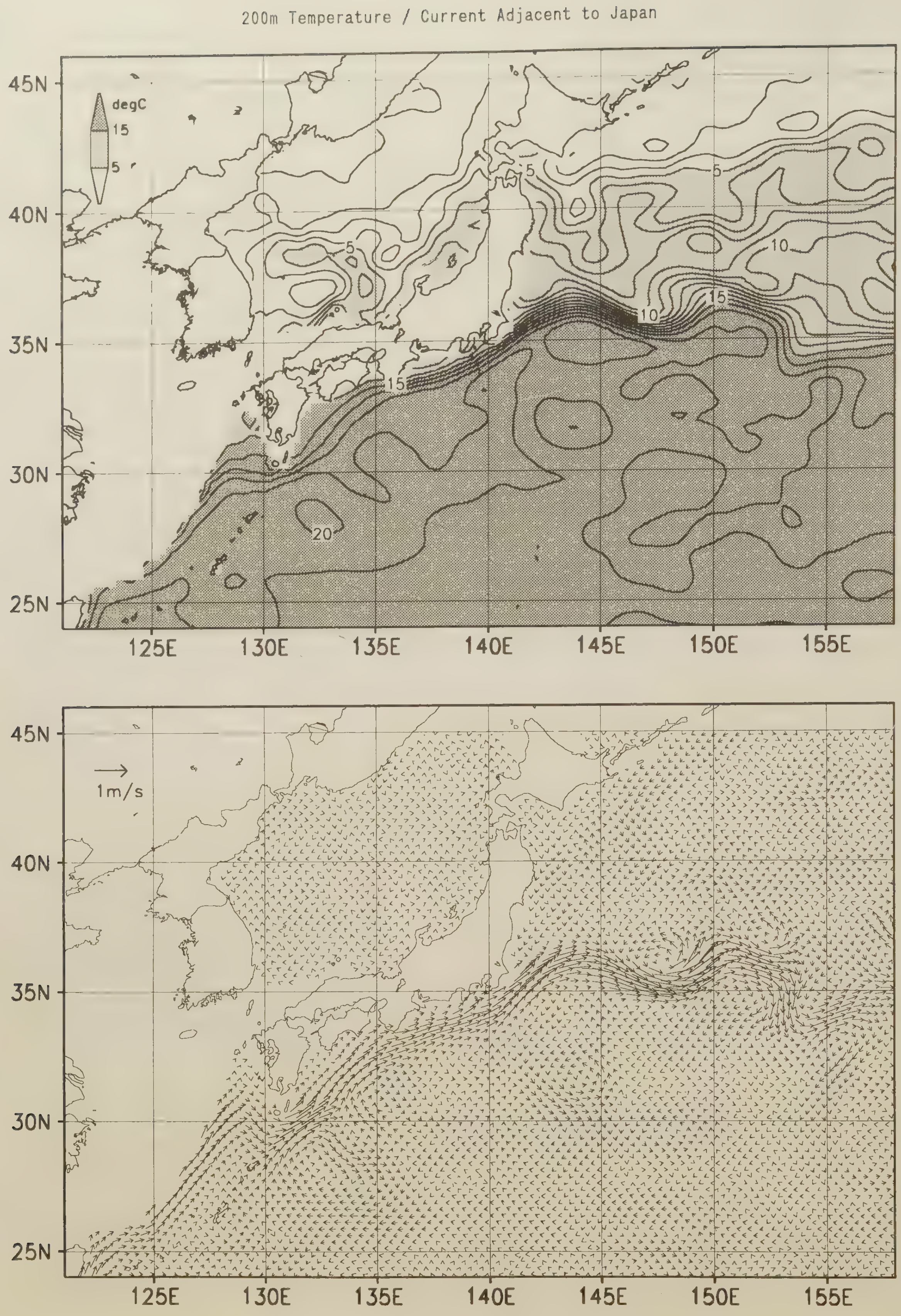
第 5 図　日本近海月平均海面高度分布図 (上) と海面海流図 (下) (2003 年 1 月)
(海洋総合解析システムによる)

Fig. 5　Monthly mean sea surface height (top) and current (bottom) in seas adjacent to Japan for January 2003. Contour interval is 10cm (top). (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



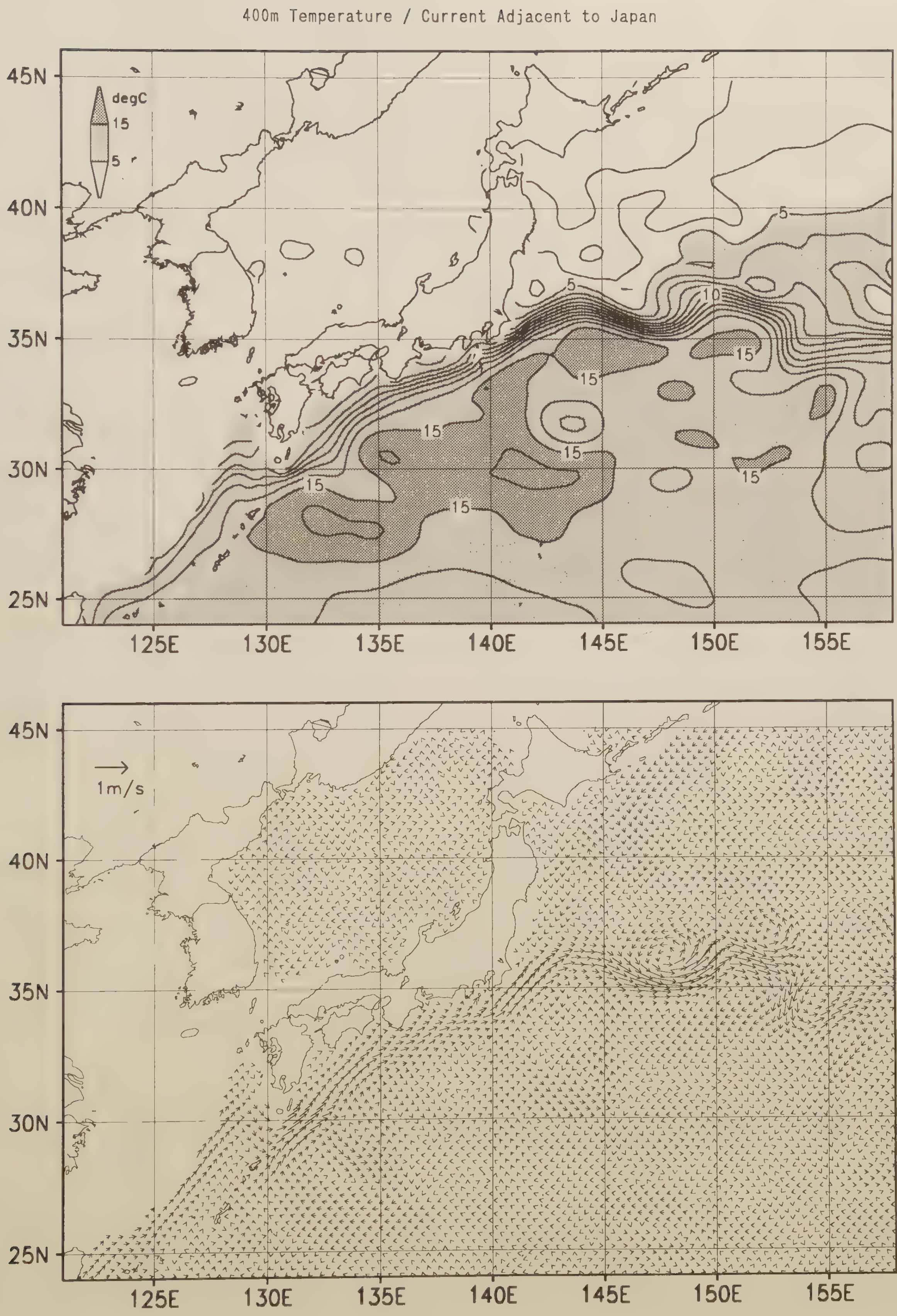
第 6 図　日本近海月平均表層水温図（上）と表層海流図（下）（深さ 100 m）（2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 6　Monthly mean subsurface (100 m) temperature (top) and current (bottom) in seas adjacent to Japan for January 2003. Contour interval is 1 °C (top). (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



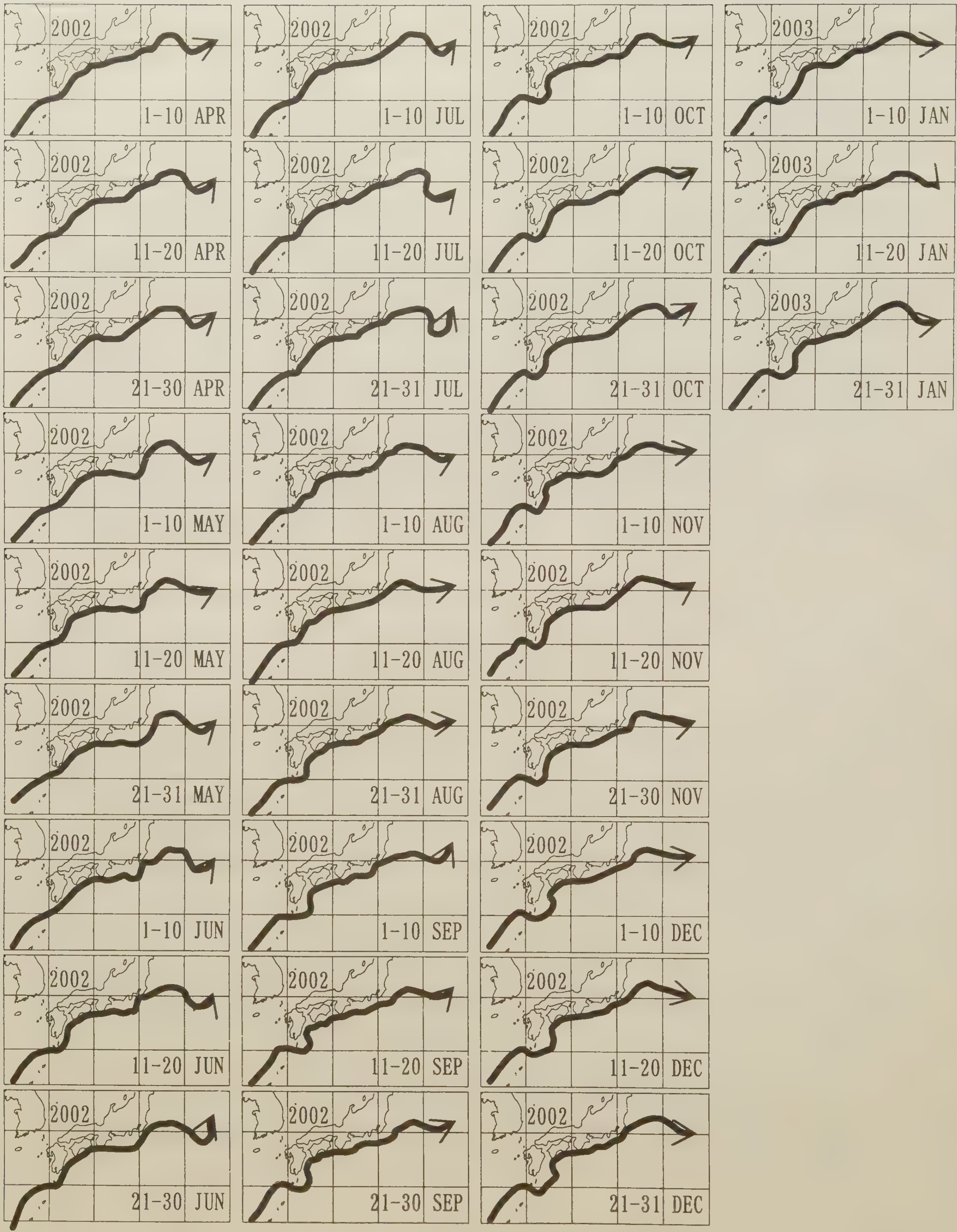
第７図　日本近海月平均表層水温図（上）と表層海流図（下）（深さ 200 m）（2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 7　Monthly mean subsurface (200 m) temperature (top) and current (bottom) in seas adjacent to Japan for January 2003. Contour interval is 1 ℃ (top). (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



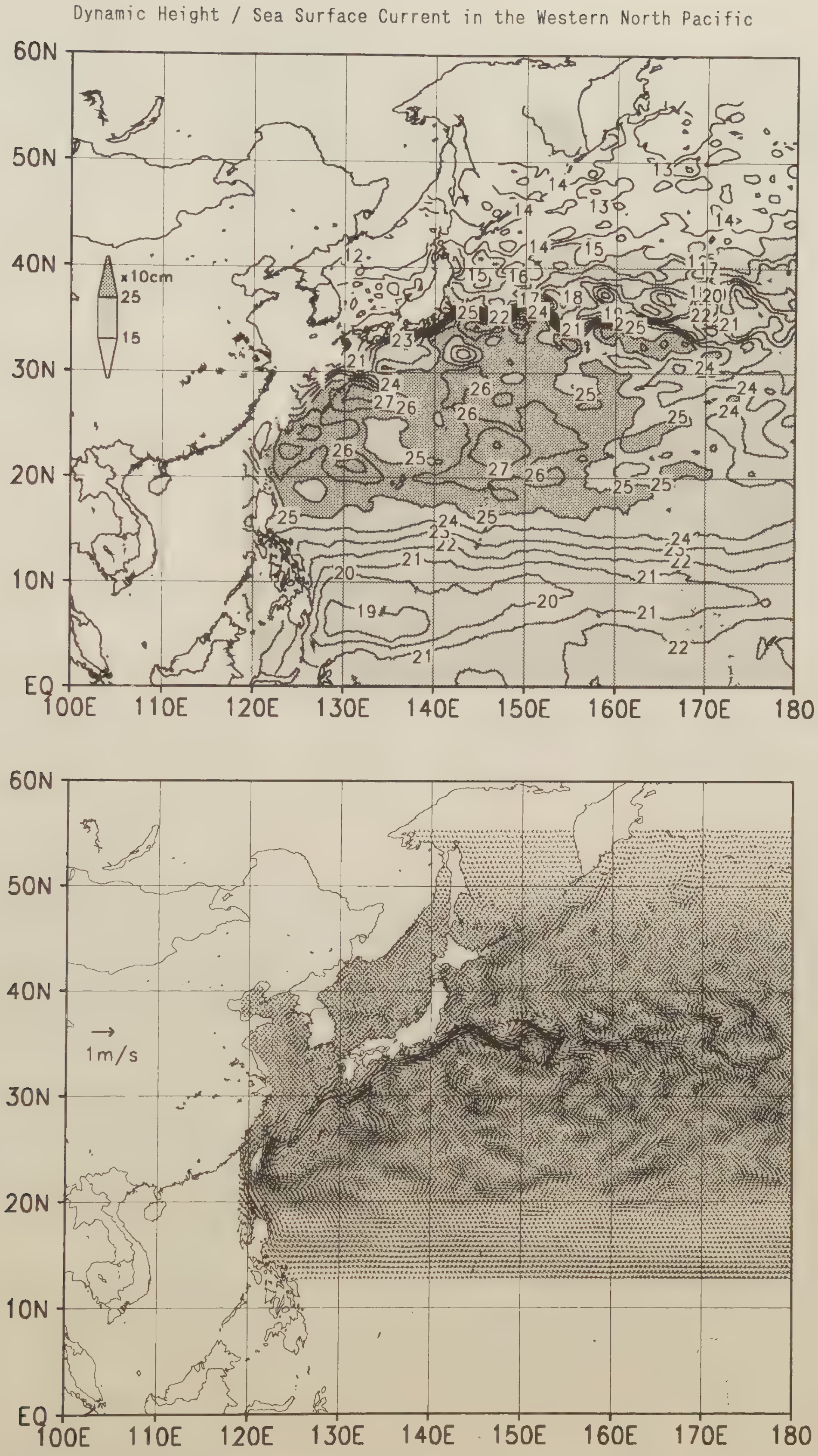
第8図　日本近海月平均表層水温図（上）と表層海流図（下）　（深さ 400 m）（2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 8　Monthly mean subsurface (400 m) temperature (top) and current (bottom) in seas adjacent to Japan for January 2003. Contour interval is 1 ℃ (top). (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



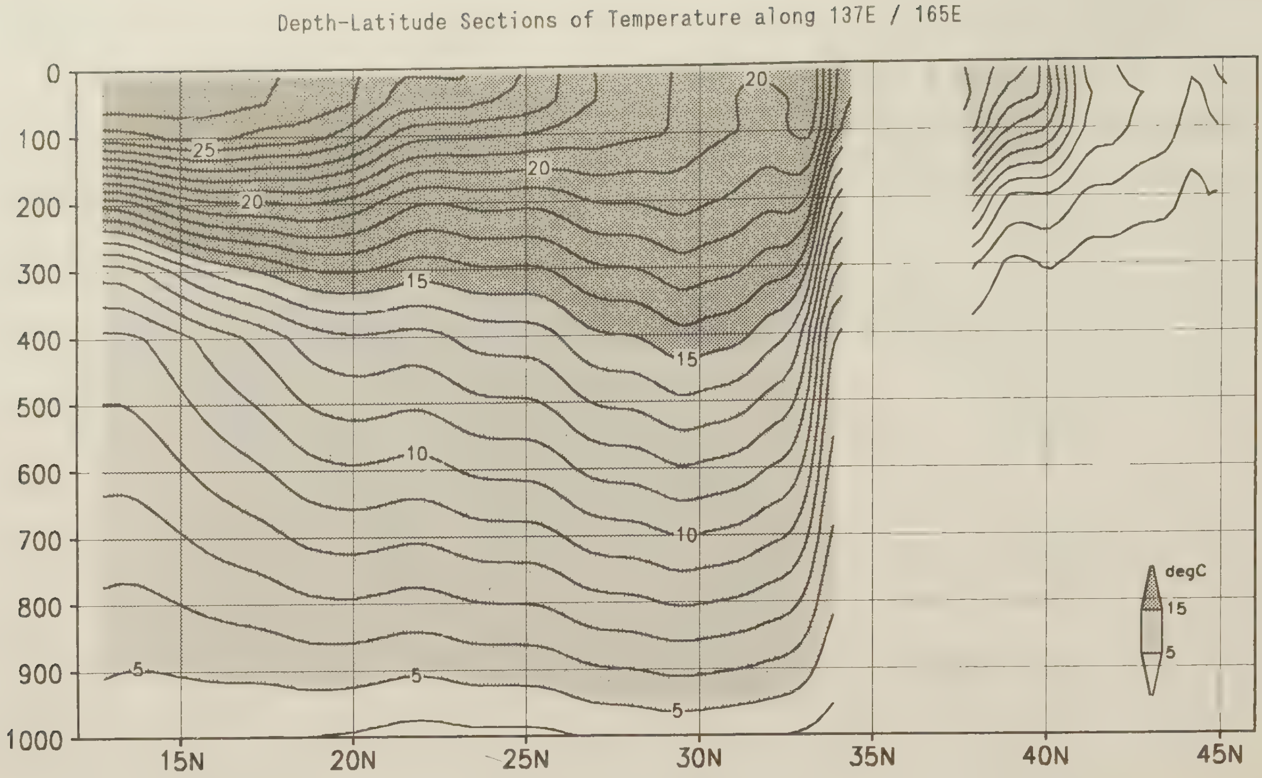
第9図 旬別黒潮流軸図

Fig. 9 Location of the Kuroshio axis



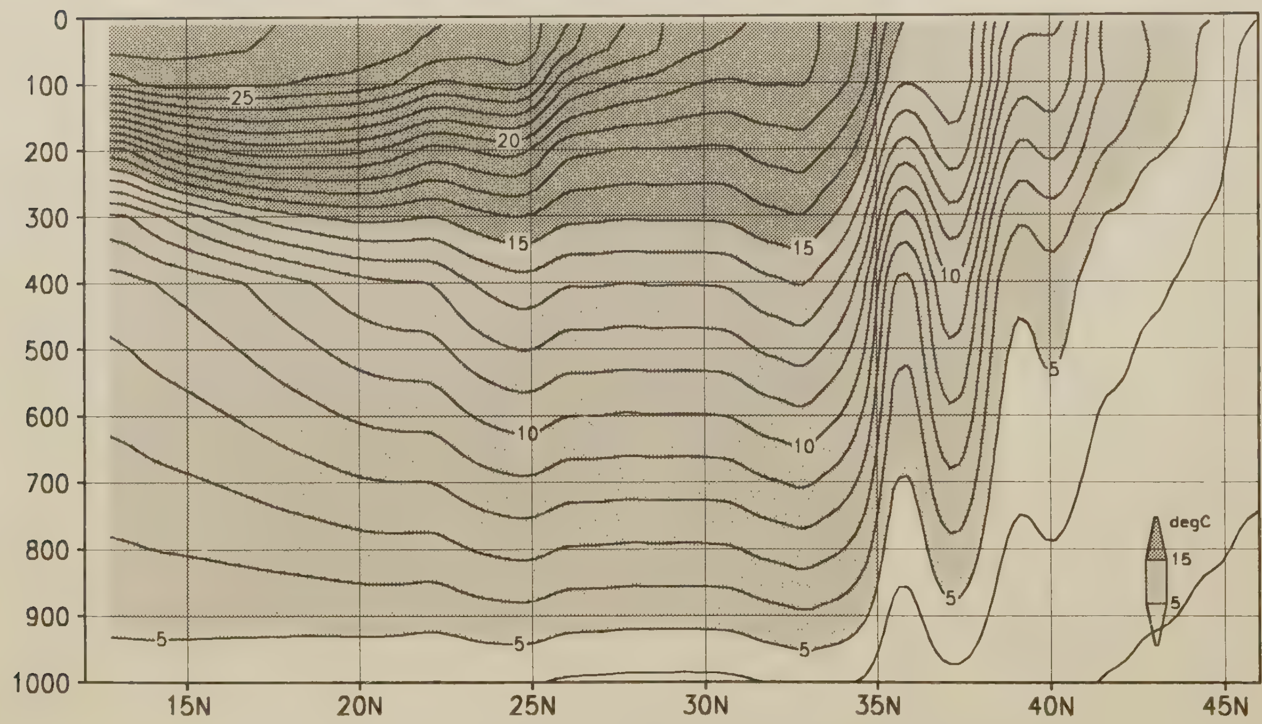
第 10 図　北西太平洋月平均海面高度分布図 (上) と海面海流図 (下) （2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 10　Monthly mean sea surface height (top) and current (bottom) in the western North Pacific for January 2003. Contour interval is 10cm (top). (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



第 11 図　東経 137° 線に沿う月平均表層水温の鉛直断面図 （2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

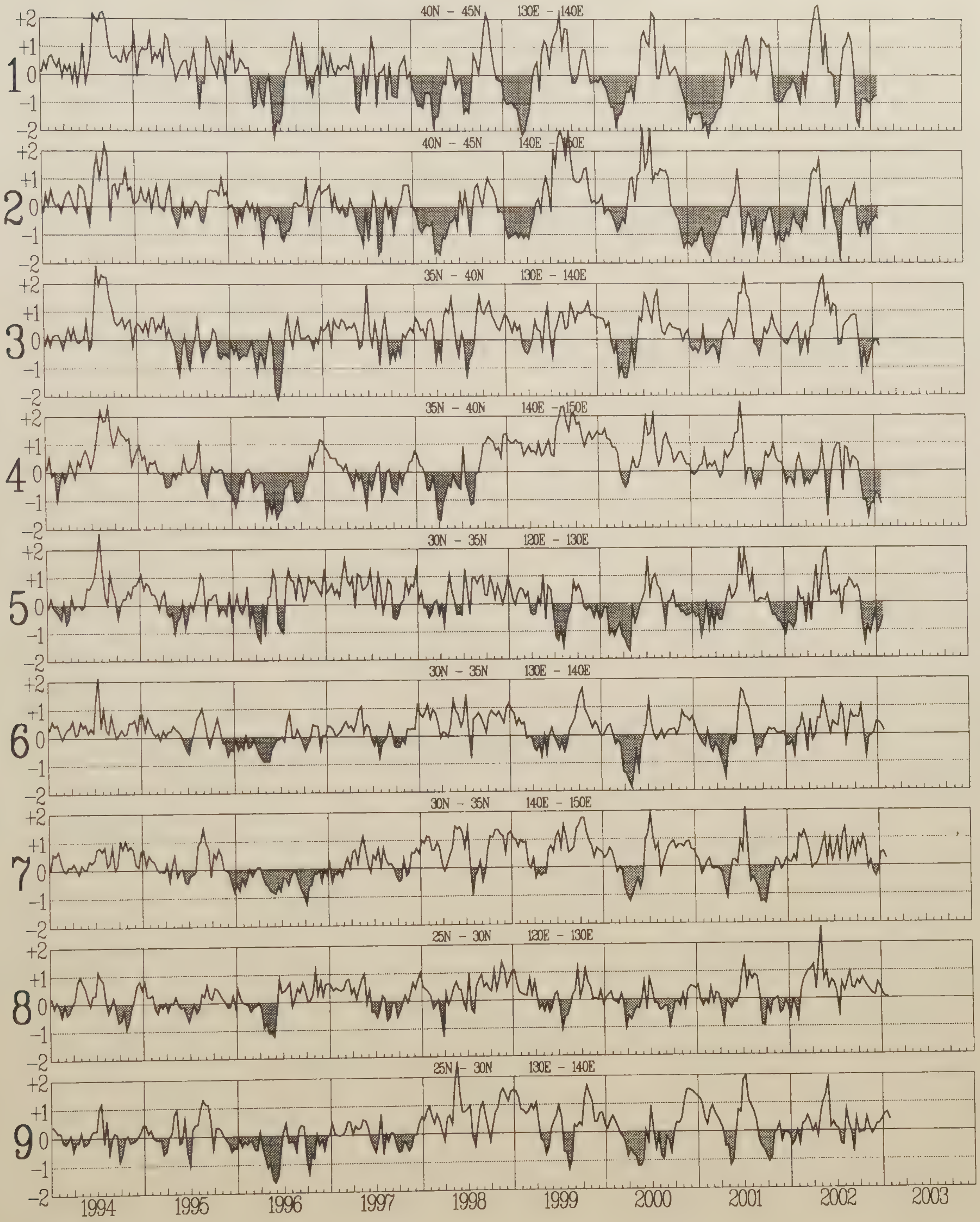
Fig. 11　Vertical cross section of monthly mean temperature along 137 °E for January 2003. Contour interval is 1 °C. (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



第 12 図　東経 165° 線に沿う月平均表層水温の鉛直断面図 （2003 年 1 月）
（海洋総合解析システムによる）

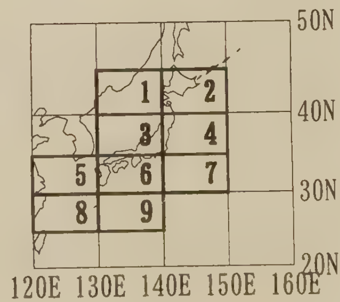
Fig. 12　Vertical cross section of monthly mean temperature along 165 °E for January 2003. Contour interval is 1 °C. (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)

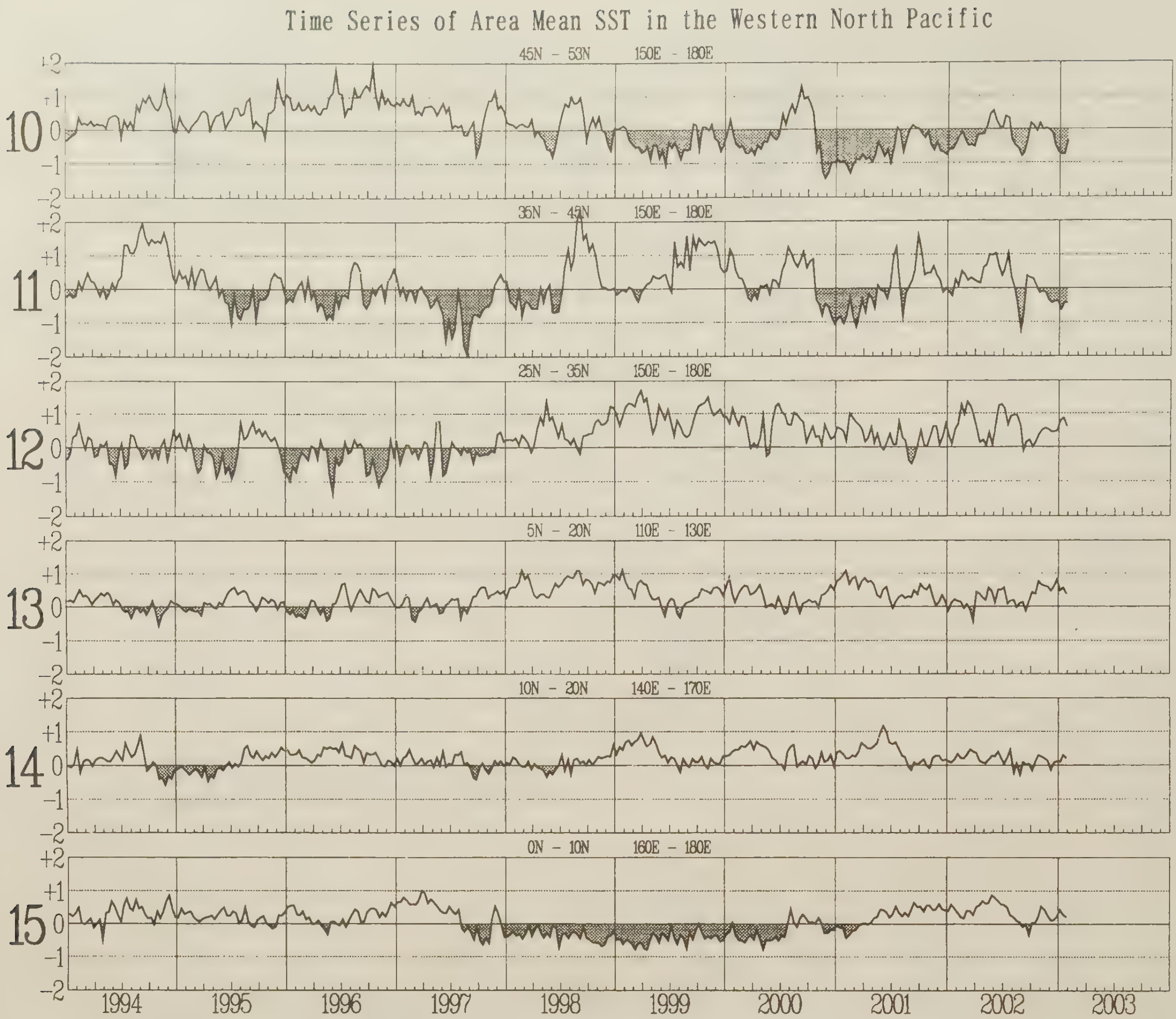
Time Series of Area Mean SST in the Western North Pacific



第13図　海域別旬平均海面水温平年偏差時系列図

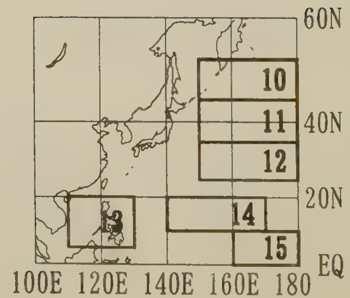
Fig. 13 Time series of the ten-day mean SST anomalies (°C) in the western North Pacific for the areas shown in the right panel. Negative anomalies are shaded. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000).

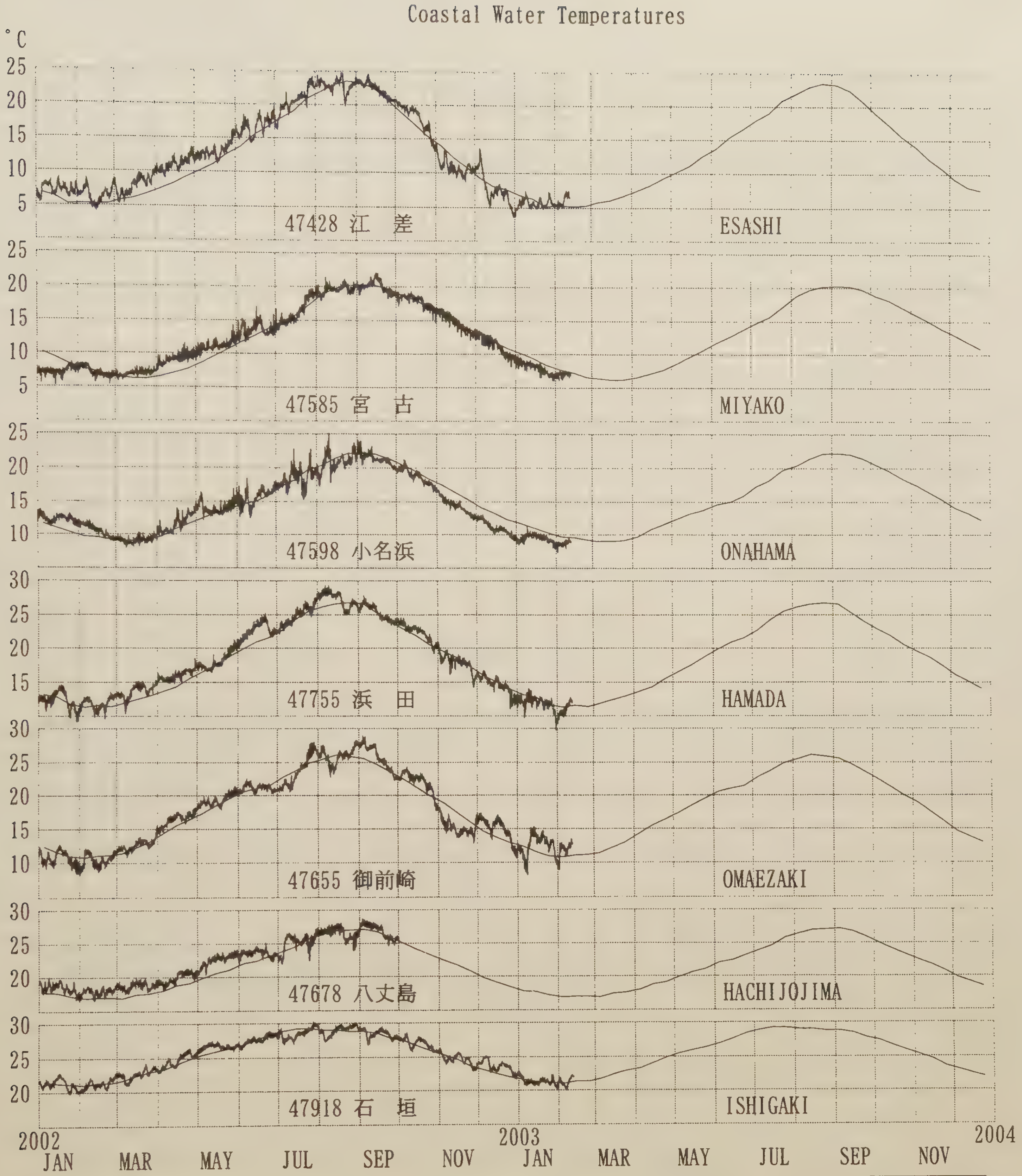




第13図　海域別旬平均海面水温平年偏差時系列図（つづき）

Fig. 13 (continue) Time series of the ten-day mean SST anomalies (°C) in the western North Pacific for the areas shown in the right panel. Negative anomalies are shaded. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000).

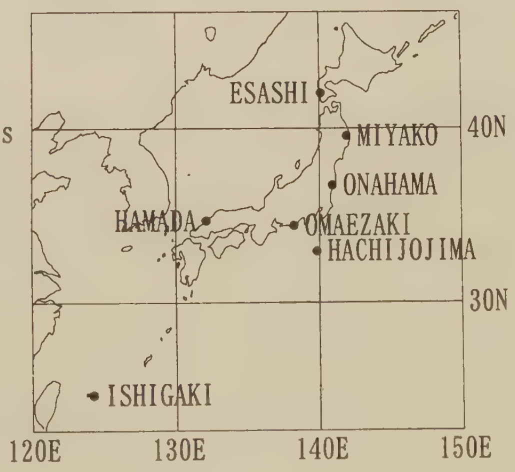


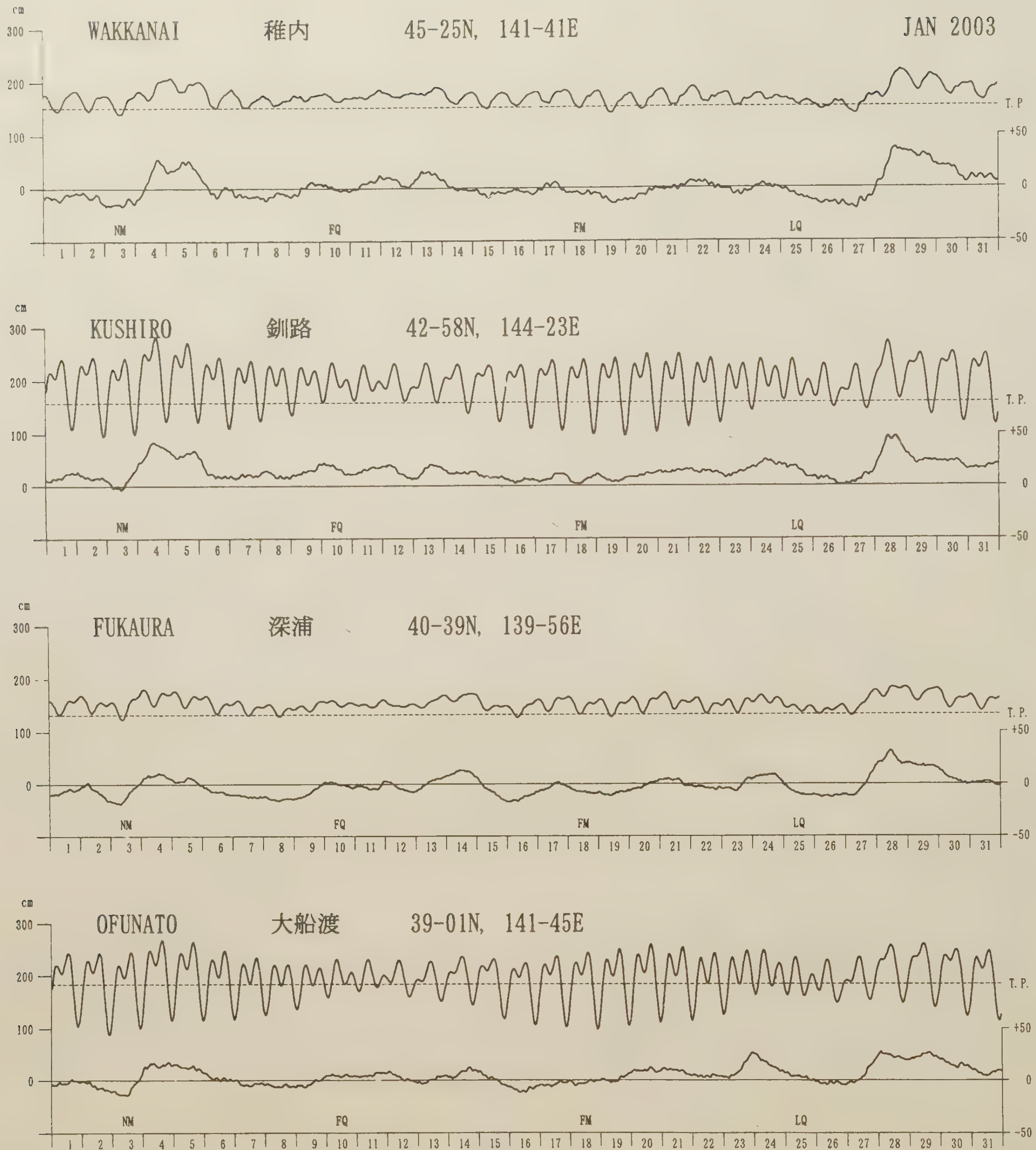


第14図 沿岸水温時系列図

Fig. 14 Time series of hourly coastal water temperatures (°C) measured at 7 coastal stations of the JMA shown in the right panel.

Thin lines show ten-day mean climatology.

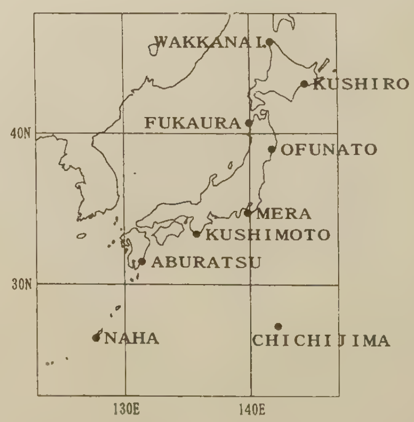


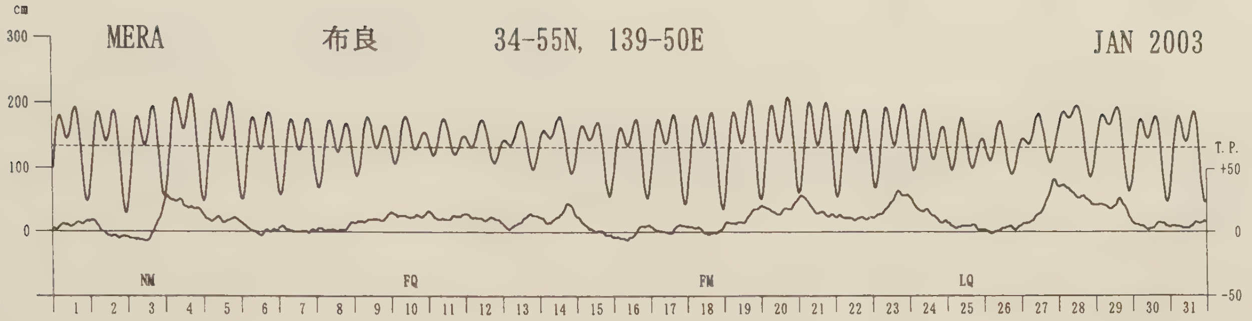


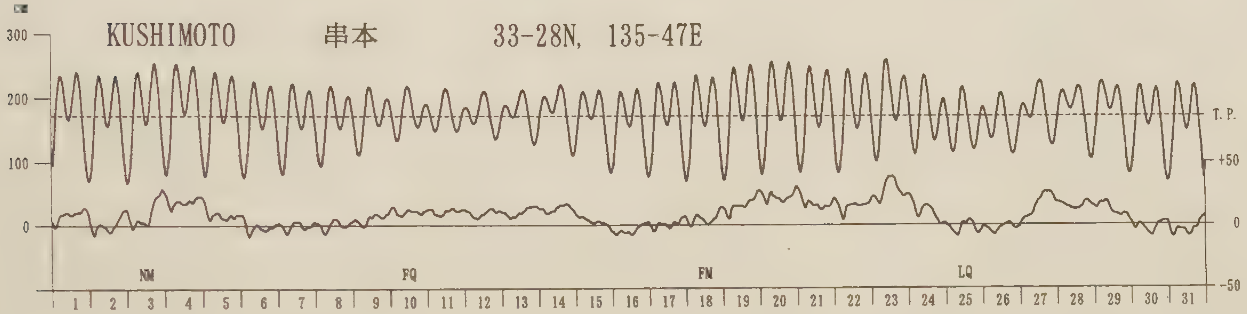
第15図 沿岸潮位時系列図（2003年 1月）

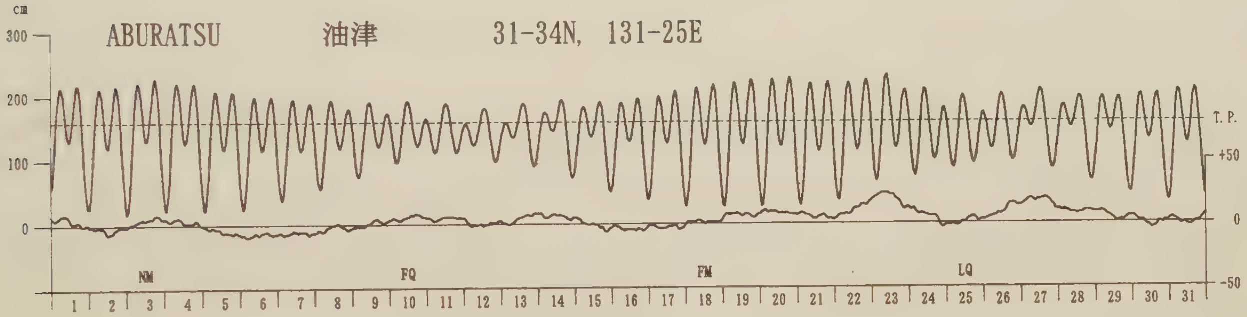
Fig. 15 Time series of hourly sea level observation (upper line) and its anomalies (lower line) at 9 stations of the JMA in the right panel.
Short term variations are removed from raw data.

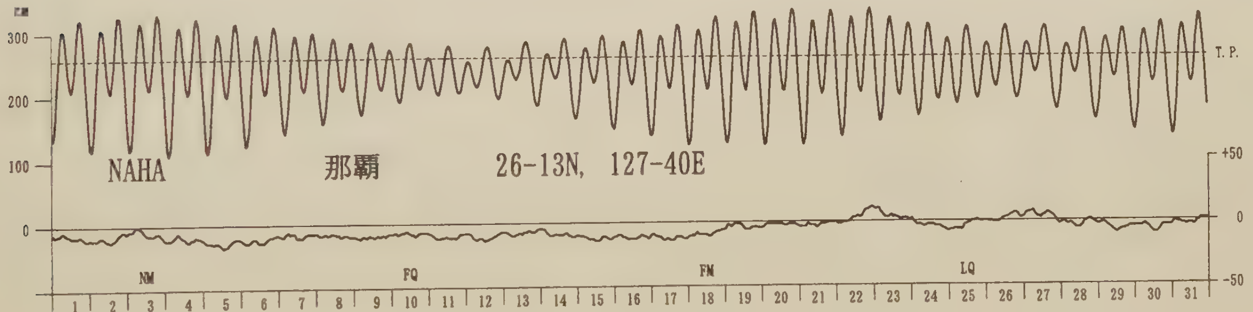
NM: new moon, FQ: first quarter
FM: full moon, LQ: last quarter
T. P. : Mean sea level of Tokyo Bay (Tokyo Peil)

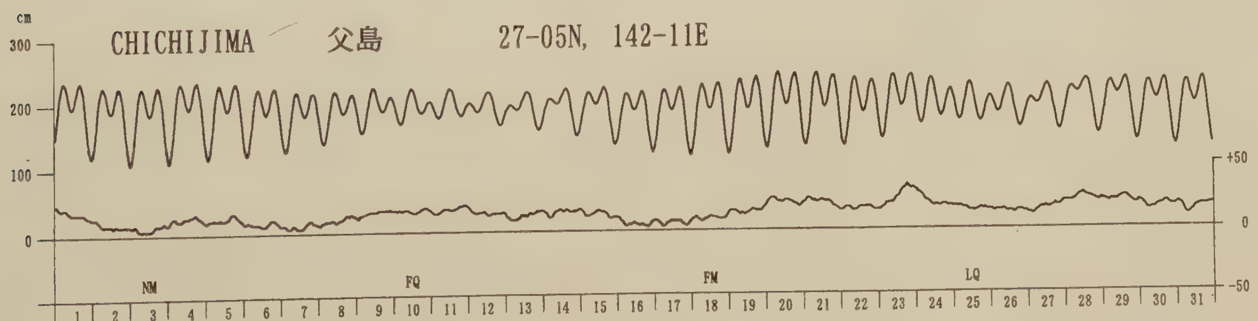






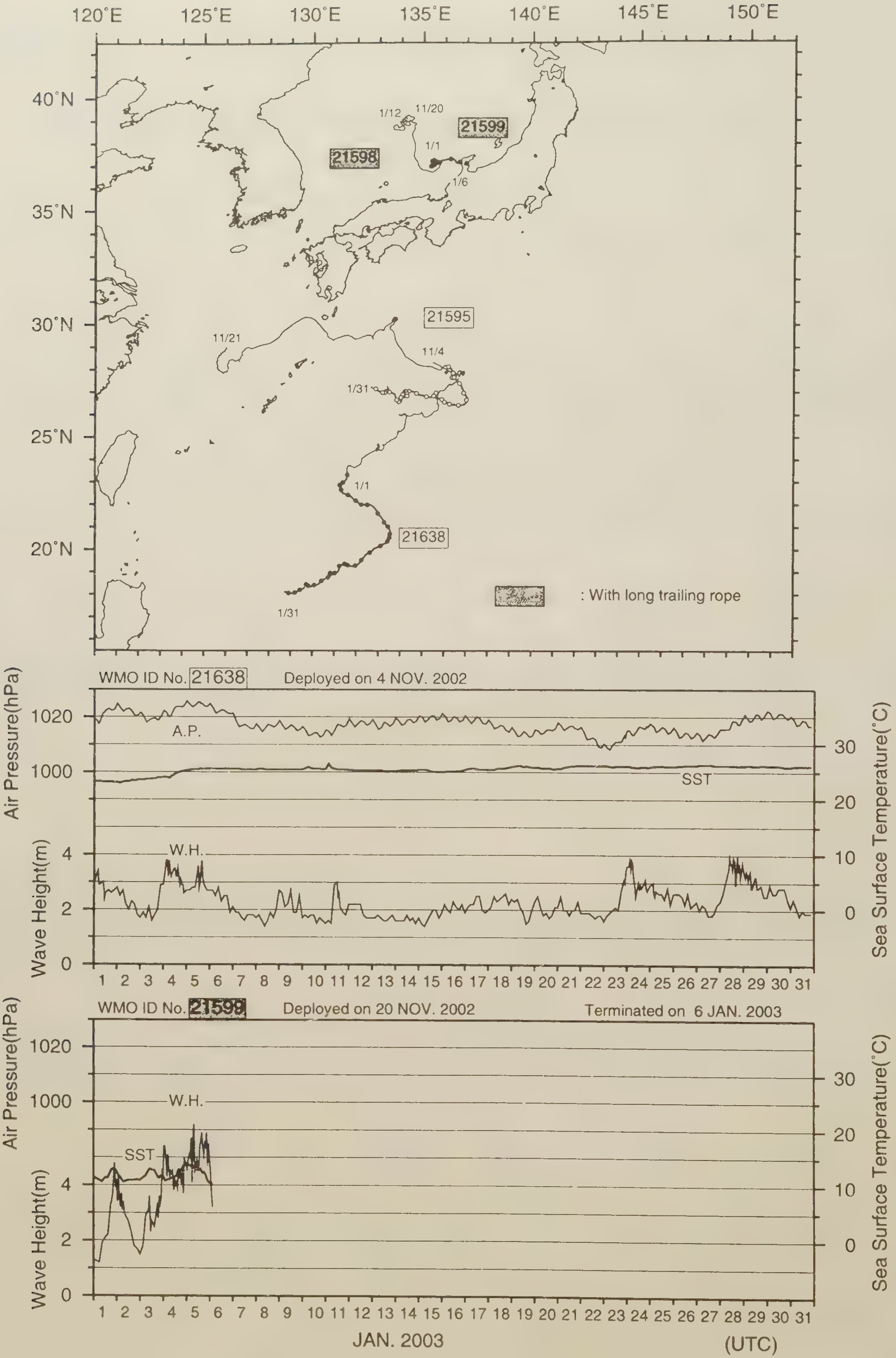






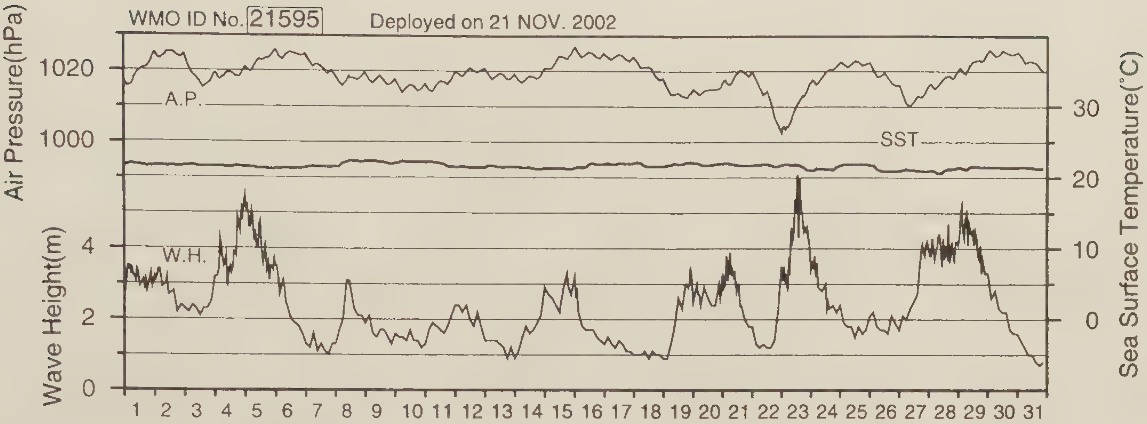
第15図 つづき

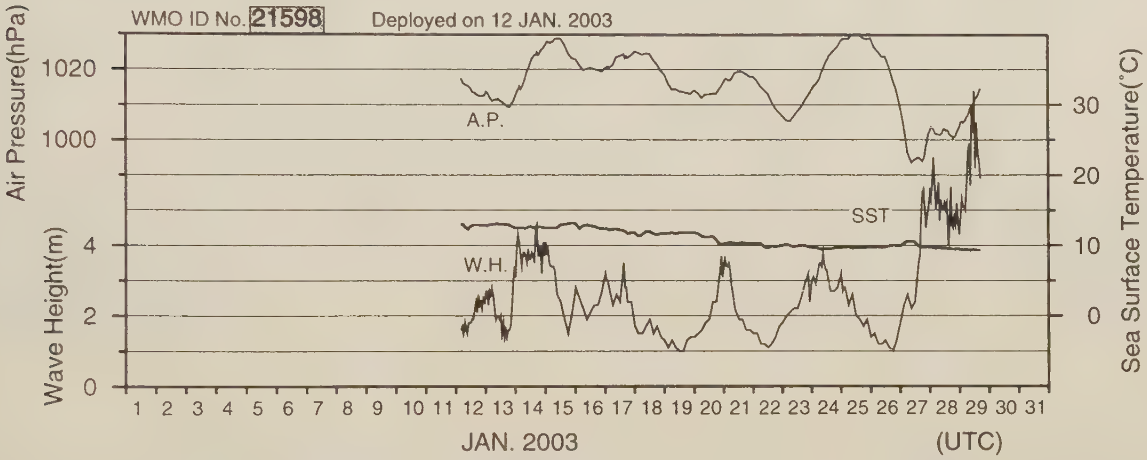
Fig. 15 continue



第16図　漂流型海洋気象ブイロボットの軌跡と観測要素の時系列図

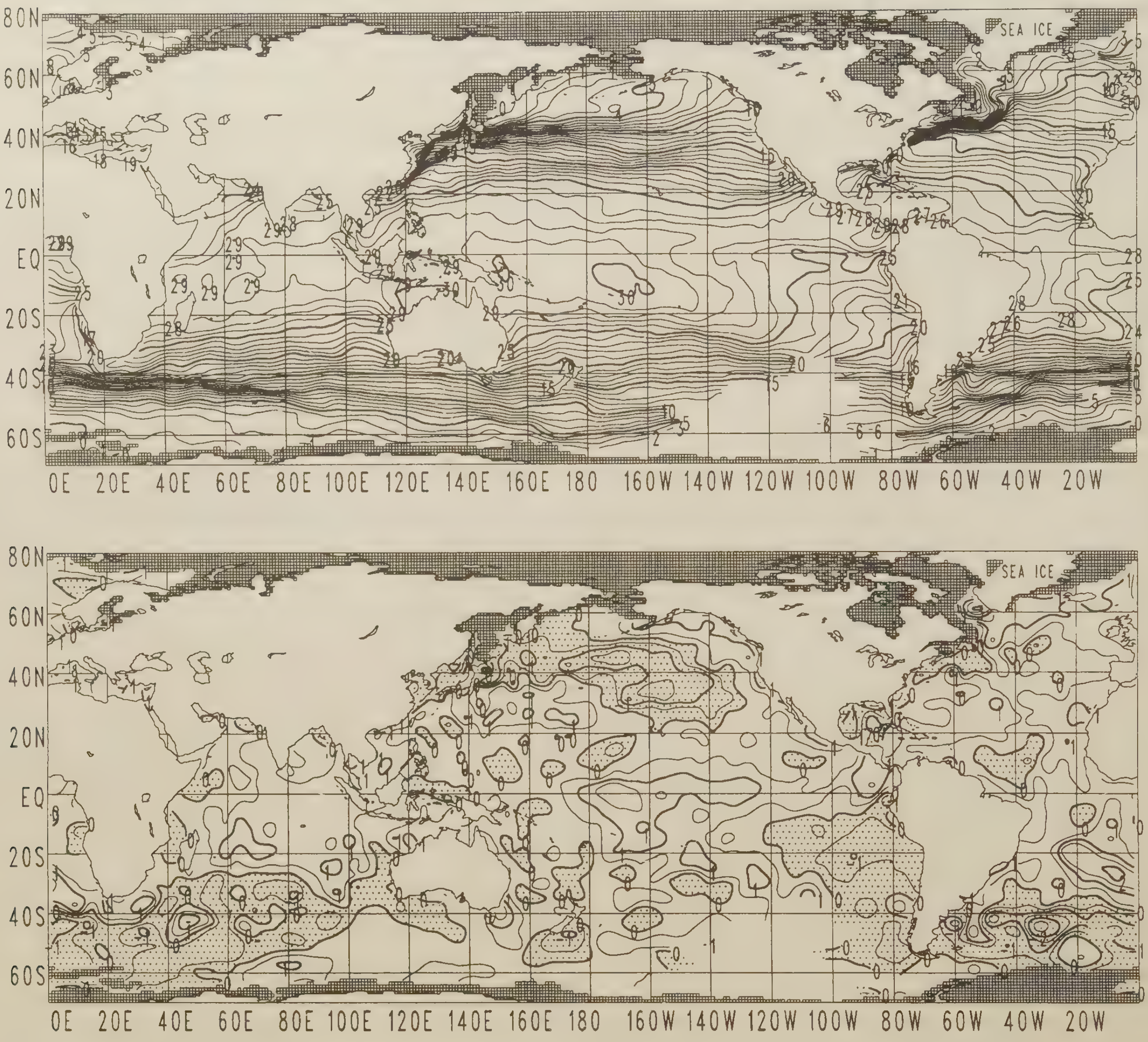
Fig.16　Time series of JMA drifting buoy observation.
The upper panel shows paths of the buoys. Circles denote the position at 00h UTC everyday.
The lower panel shows time series of observation data.





第16図つづき
Fig.16 continue

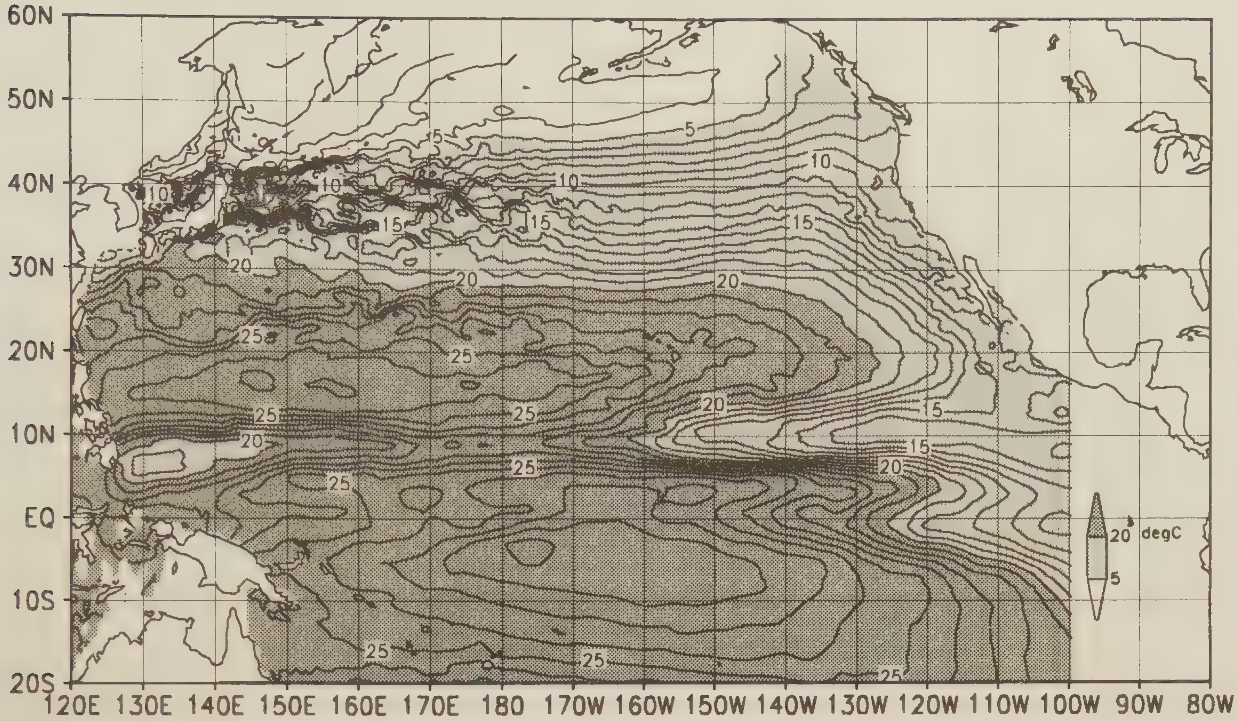
SST & Anomalies in the Global Ocean



第17図　全球月平均海面水温図（上）及び偏差図（下）（2003年 1月）

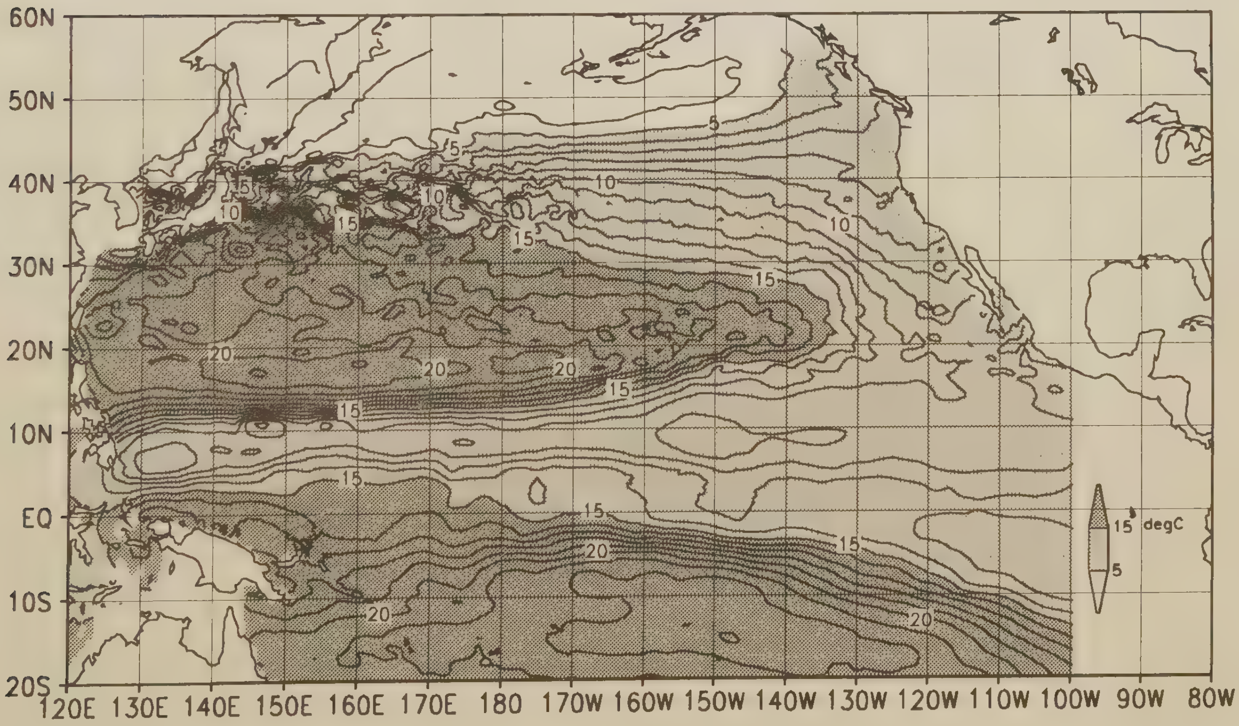
Fig. 17 Monthly mean SST over the global ocean (top) and anomalies (bottom) for JAN 2003. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Contour interval is 1°C (top) and additional anomaly contours of ±0.5°C are shown by thin lines. Negative anomalies are spotted. Maximum coverage of sea ice is shaded. Data sources for sea ice are U.S. National Ice Center (polar regions) and JMA (the Sea of Okhotsk).

100m / 200m Temperature in the Pacific Ocean



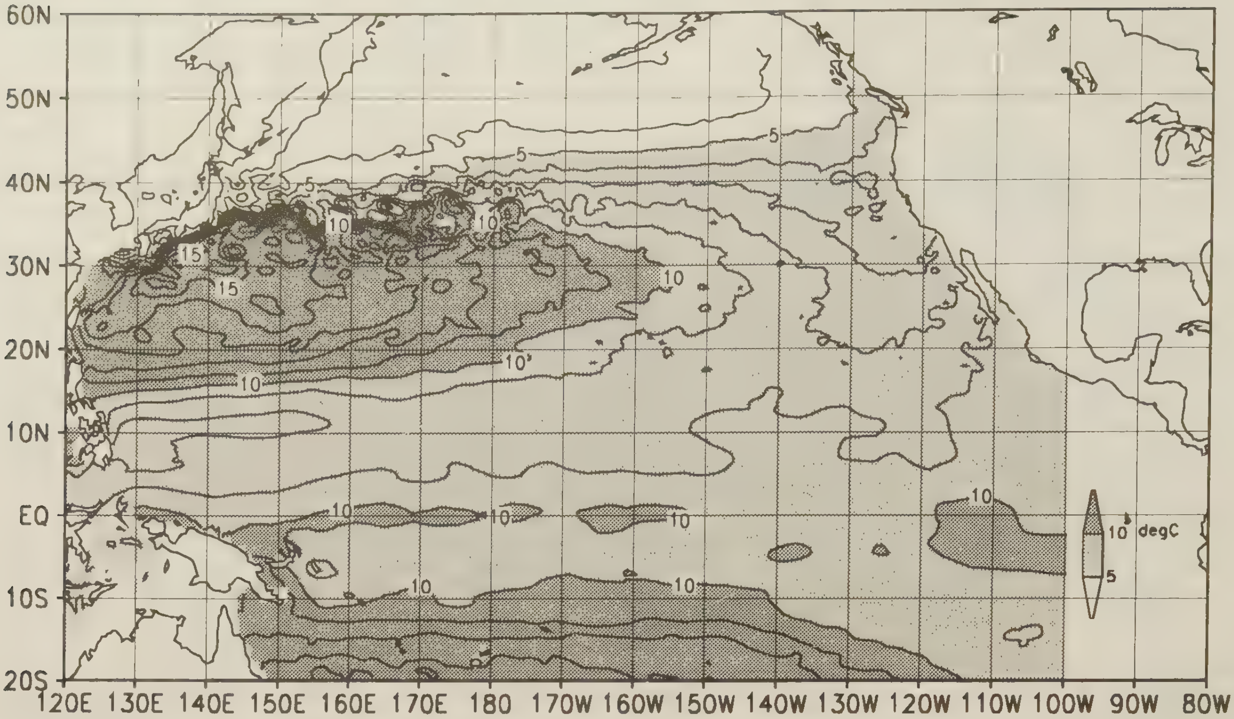
第 18 図　太平洋月平均表層水温図（深さ 100 m）　(2003 年 1 月)
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 18　Monthly mean subsurface (100 m) temperature in the Pacific Ocean for January 2003. Contour interval is 1 ˚C. (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



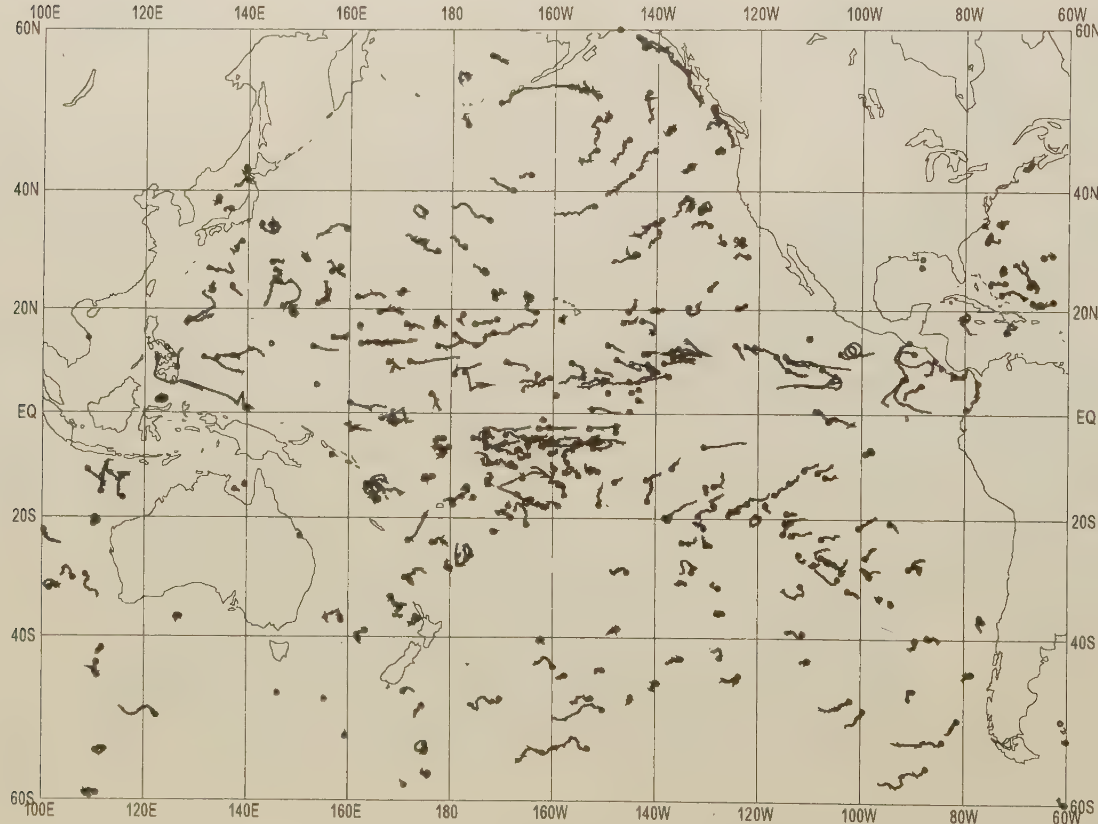
第 19 図　太平洋月平均表層水温図（深さ 200 m）　(2003 年 1 月)
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 19　Monthly mean subsurface (200 m) temperature in the Pacific Ocean for January 2003. Contour interval is 1 ˚C. (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



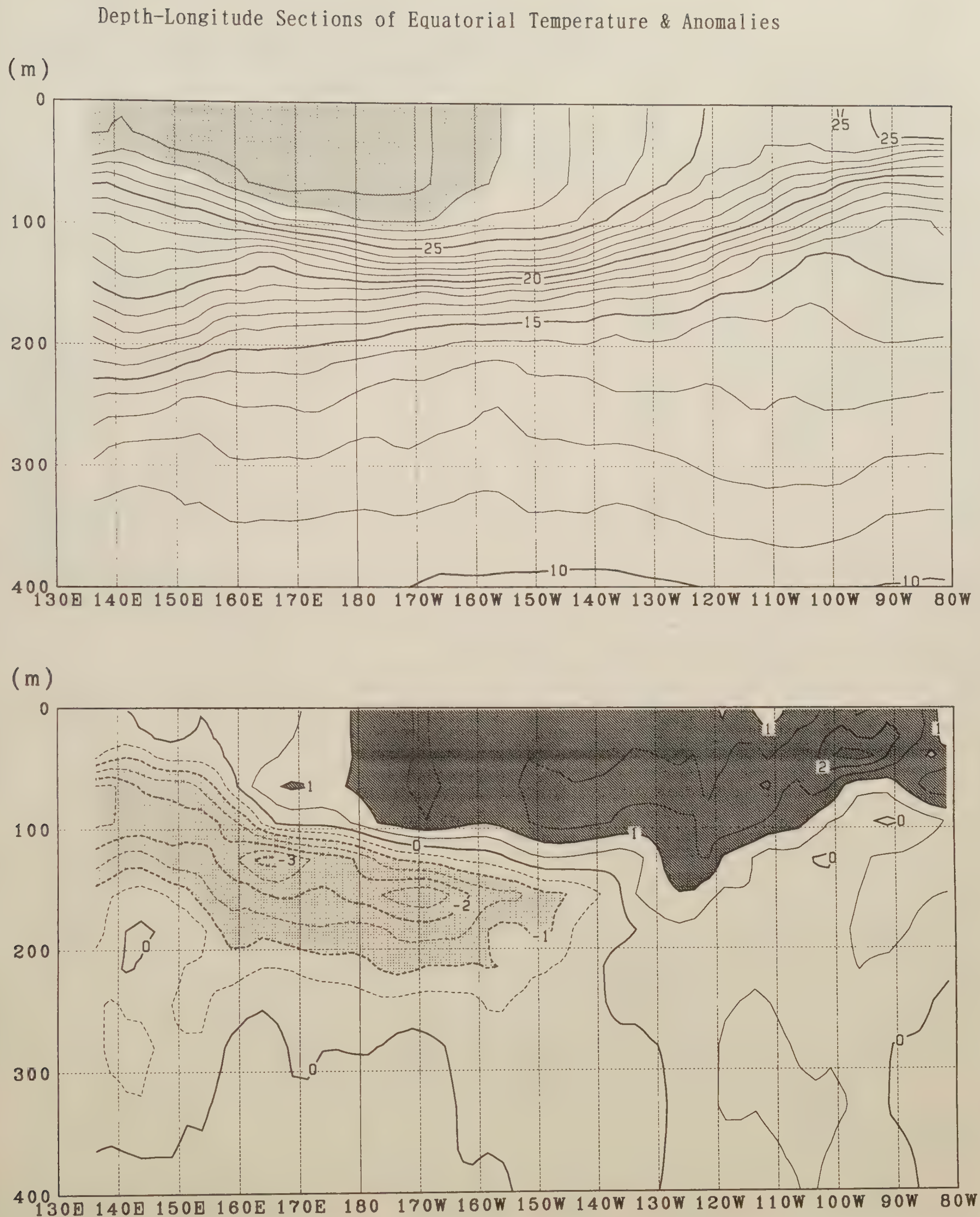
第 20 図　太平洋月平均表層水温図（深さ 400 m）　(2003 年 1 月)
（海洋総合解析システムによる）

Fig. 20　Monthly mean subsurface (400 m) temperature in the Pacific Ocean for January 2003. Contour interval is 1 ˚C. (calculated by the Ocean Comprehensive Analysis System)



第 21 図　太平洋ブイ流跡図　(2003 年 1 月)

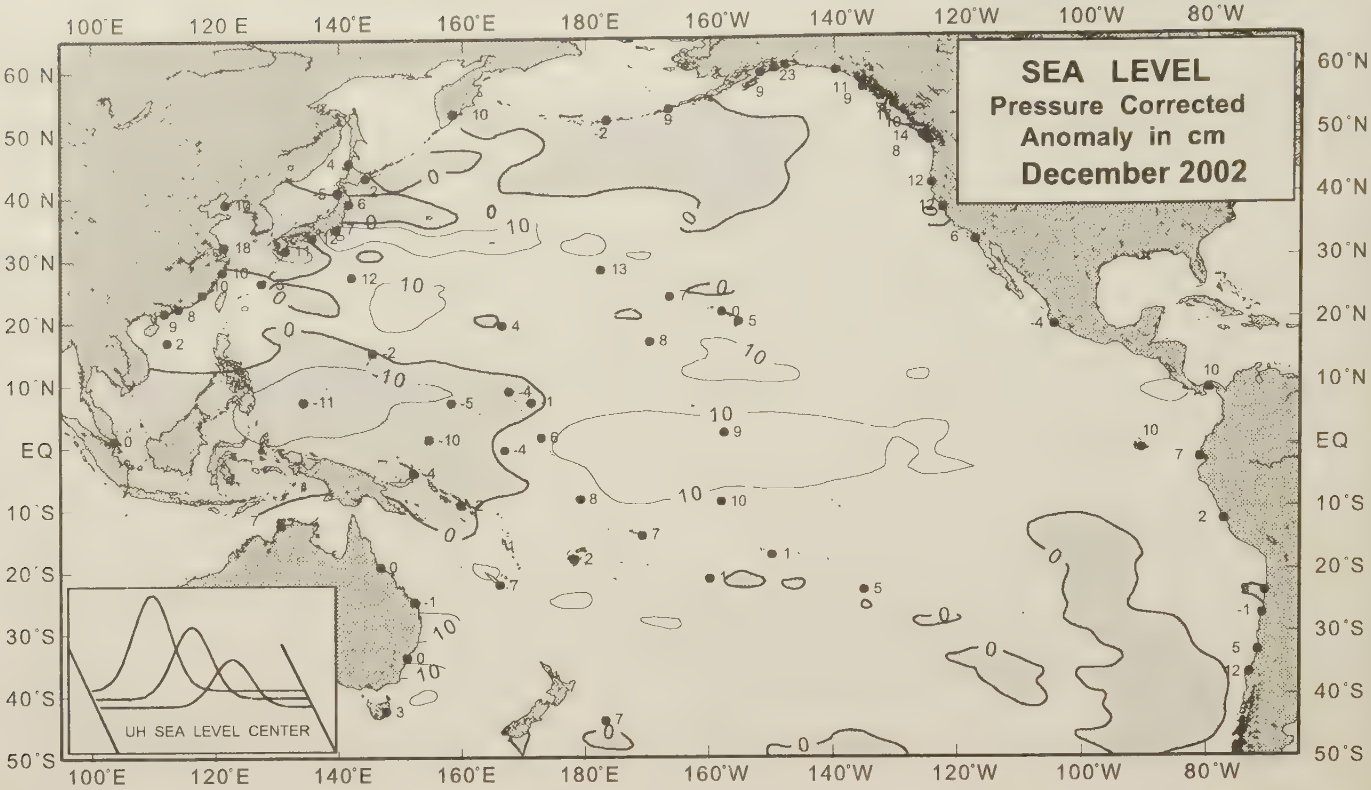
Fig. 21　Trajectories of drifting buoys in the Pacific Ocean during January 2003. Each track is for one buoy. Small circles represent the last positions for the month.



第22図　太平洋赤道に沿う表層水温（上）及び偏差（下）の深度－経度断面図（2003年 1月）

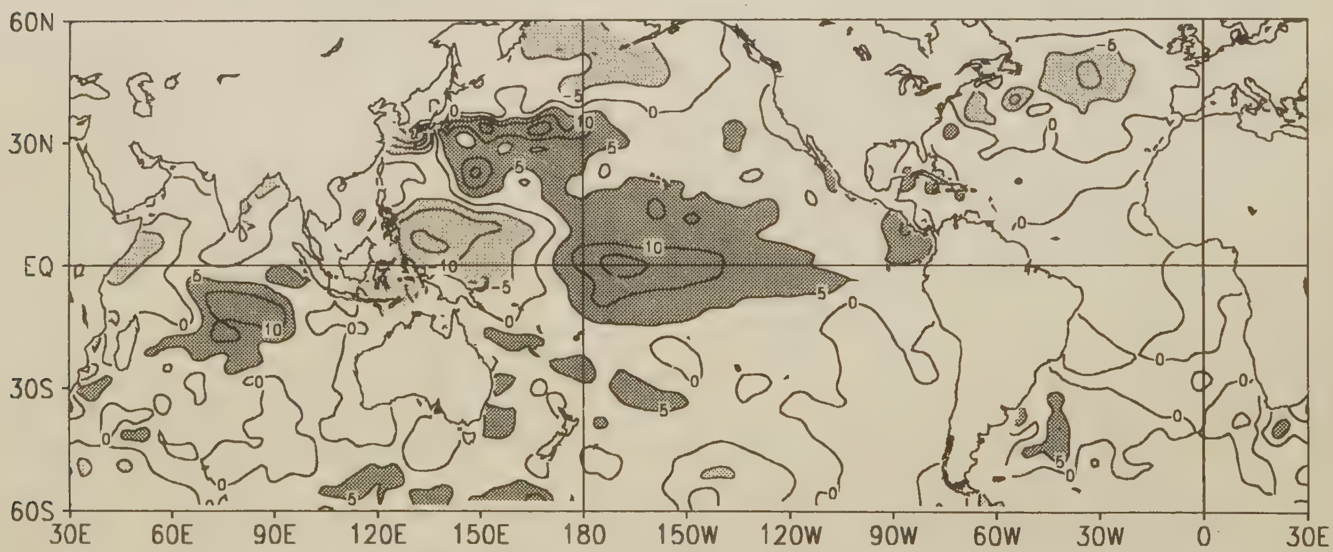
Fig. 22 Depth-longitude sections of temperature (top) and anomalies (bottom) along the equator in the Pacific Ocean for JAN 2003. Data are derived from the Ocean Data Assimilation System of JMA. Contour interval is 1°C (top) and 0.5°C (bottom). Values greater than 28°C in the top panel are shaded. In the bottom panel, values greater than 1°C are shaded and values less than -1°C are spotted. Anomalies are computed from 1987-2001 base period means.

Sea Level Anomalies / Sea Surface Height Anomalies



第 23 図　太平洋月平均海面水位偏差図（2002 年 12 月）

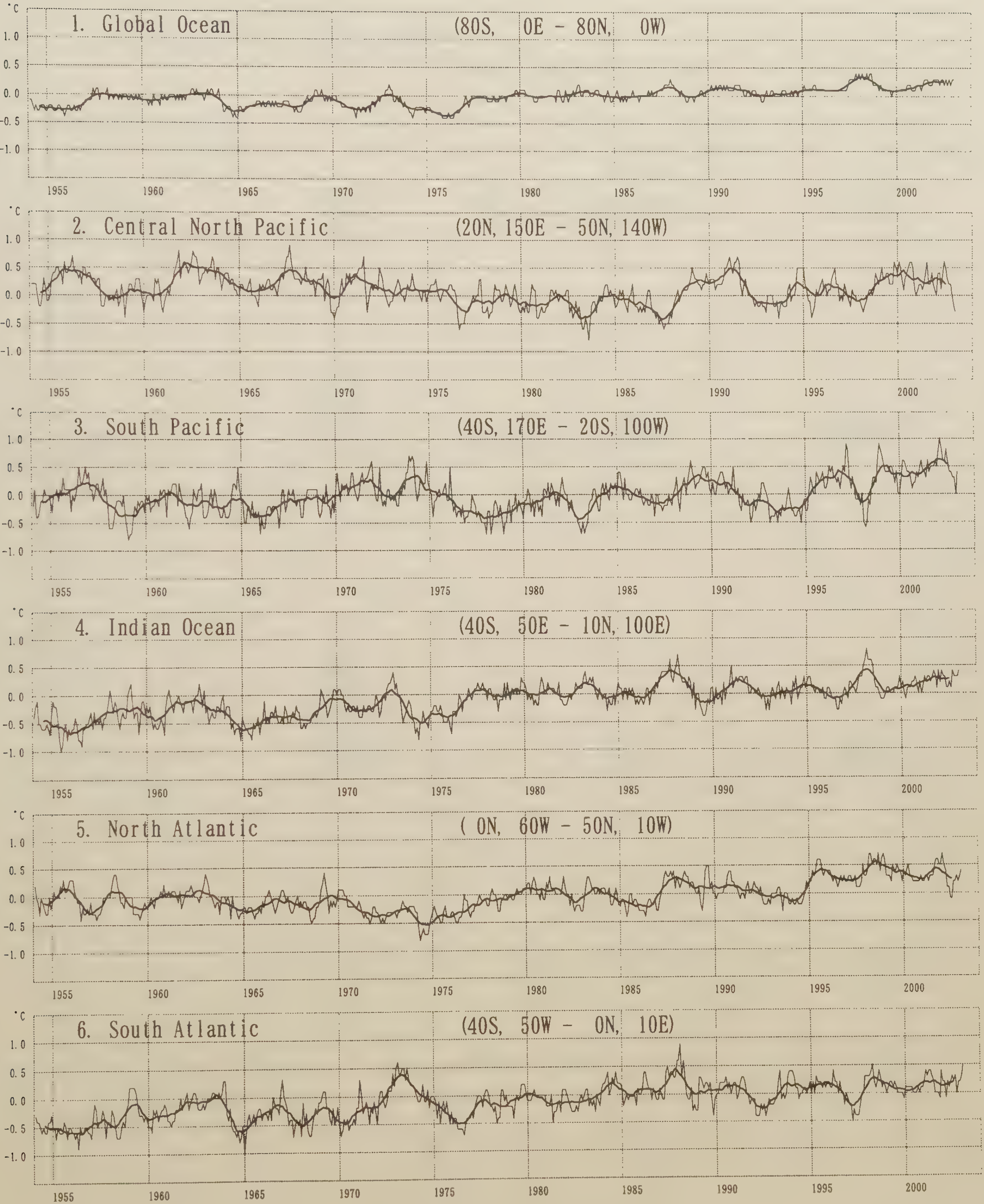
Fig. 23　Monthly sea level anomalies for December 2002 obtained from mean sea level (1993-2001) adjusted for atmospheric pressure. This figure is prepared by the SOC of ISLP-PAC, Department of Oceanography, University of Hawaii.



第 24 図　全球月平均海面高度偏差図（2002 年 12 月）

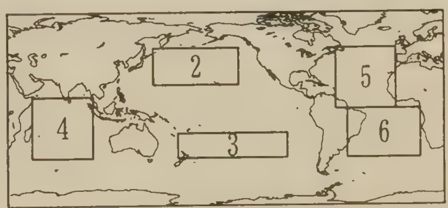
Fig. 24　Monthly sea surface height anomalies in the global ocean derived from the altimeter data of Jason-1 for December 2002. Contour interval is 5 cm. Positive anomalies exceeding +5 cm are shaded and negative anomalies exceeding -5 cm are spotted. Anomalies are computed from 1993-1998 base period means.

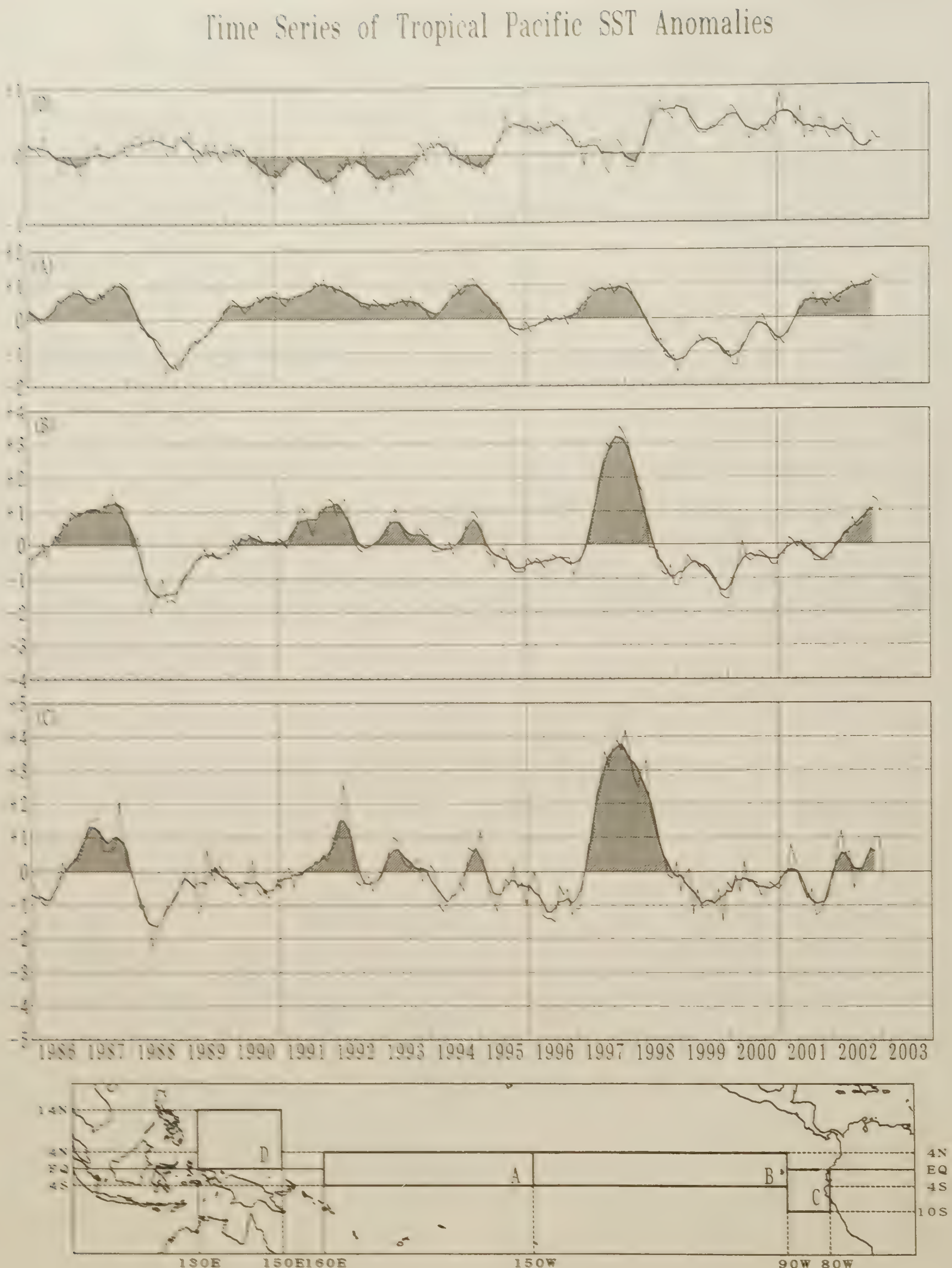
Long-term Variation of Monthly Mean SST Anomalies



第25図 海域平均海面水温偏差の長期変動

Fig. 25 Long-term variations of monthly mean sea surface temperature anomalies (°C) for the areas shown in the right panel. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000). Thin lines show the monthly mean and thick lines their 13-month running means.





第26図　太平洋熱帯域の海面水温偏差時系列図

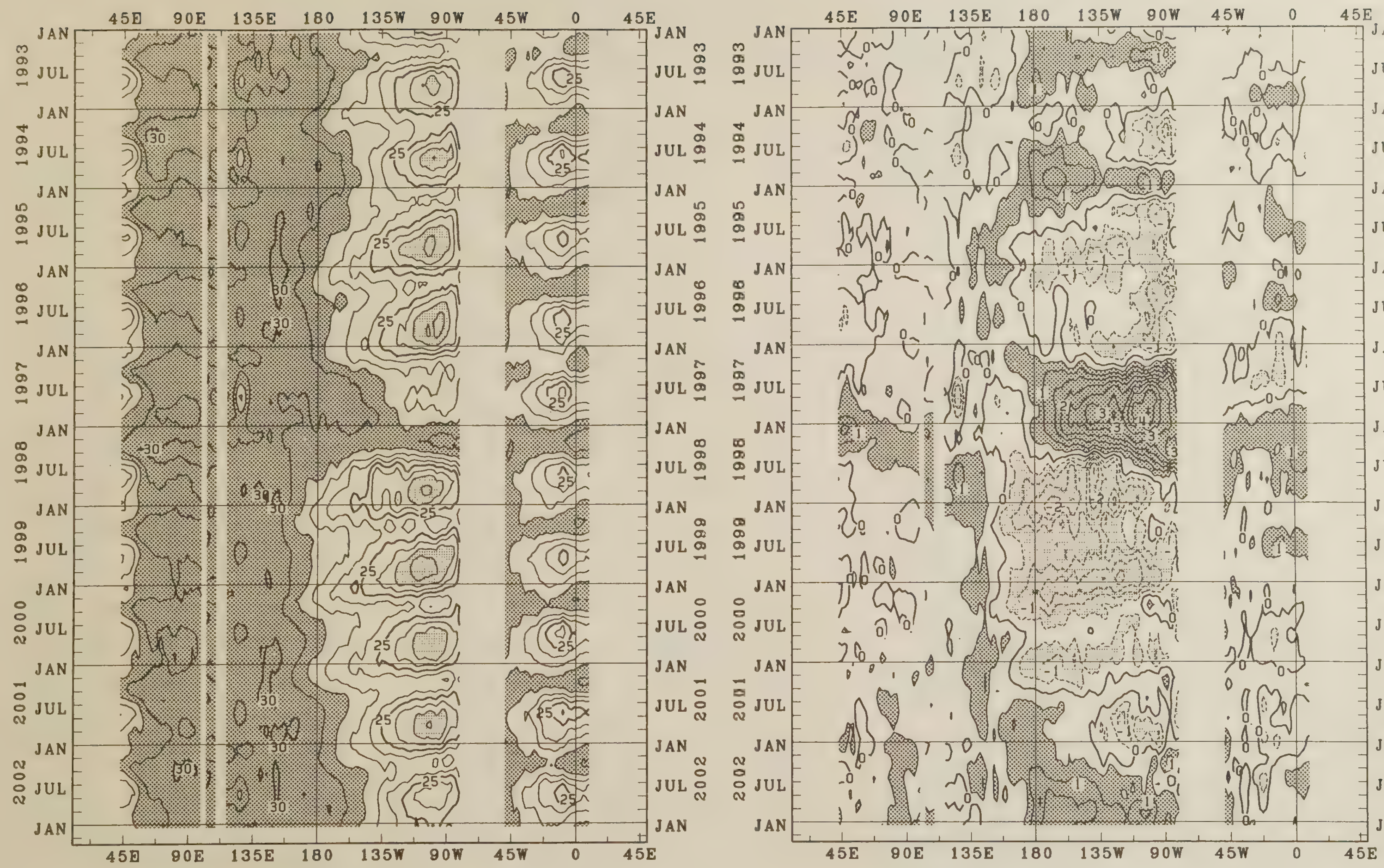
Fig. 26 Time series of monthly mean SST anomalies (°C) in the tropical Pacific Ocean for the areas indicated at the bottom panel. Thin lines show the monthly means and thick lines their 5-month running means. Positive anomalies (A, B, C) and negative anomalies (D) are shaded. Anomalies are computed from the JMA climatology (1971-2000).

Monitoring Indices in the Tropical Pacific

MONTH YEAR	SEA SURFACE TEMPERATURE AND ANOMALY (°C) REGION D 14N-EQ 130E-150E		REGION A 4N-4S 160E-150W		REGION B 4N-4S 150W-90W		REGION C EQ-10S 90W-80W		SOI	SEA LEVEL PRESSURE ANOMALY (hPa) TAHITI 17-33S 149-37W	DARWIN 12-24S 130-52E
JAN 01	29.4	0.9	27.4	-0.6	25.1	-0.3	24.1	-0.4	0.8	2.5	0.6
FEB 01	28.9	0.6	27.2	-0.8	26.0	-0.3	25.8	-0.2	1.0	-0.4	-3.2
MAR 01	29.1	0.6	27.6	-0.5	27.3	0.2	27.1	0.8	0.8	1.3	-0.2
APR 01	29.4	0.6	28.0	-0.2	27.3	0.1	25.8	0.4	0.1	-0.1	-0.3
MAY 01	29.7	0.4	28.7	0.1	26.8	-0.1	24.1	-0.2	-0.7	-0.2	0.9
JUN 01	30.1	0.7	28.9	0.4	26.3	0.1	22.4	-0.5	0.2	-0.2	-0.5
JUL 01	29.5	0.2	29.0	0.5	25.3	-0.1	21.1	-0.8	-0.2	-0.1	0.3
AUG 01	29.5	0.3	28.9	0.5	24.7	0.0	20.4	-0.5	-0.7	-0.9	0.1
SEP 01	29.6	0.3	29.1	0.7	24.2	-0.5	19.2	-1.3	0.1	-0.2	-0.4
OCT 01	29.9	0.5	28.8	0.4	24.2	-0.5	19.7	-1.2	-0.1	-0.9	-0.9
NOV 01	29.8	0.5	28.9	0.5	24.2	-0.5	20.9	-0.9	0.6	0.7	-0.4
DEC 01	29.3	0.3	28.5	0.3	24.5	-0.5	22.2	-0.7	-0.8	-1.2	0.3
JAN 02	28.7	0.2	28.7	0.7	25.0	-0.4	24.2	-0.3	0.3	1.3	0.7
FEB 02	28.6	0.3	28.5	0.5	26.3	0.0	26.7	0.7	0.7	1.5	-0.2
MAR 02	28.8	0.3	28.5	0.4	27.2	0.1	27.5	1.2	-0.2	0.4	1.0
APR 02	29.3	0.5	29.0	0.8	27.5	0.3	25.9	0.5	-0.1	0.1	0.3
MAY 02	29.7	0.4	29.4	0.8	27.2	0.3	24.9	0.6	-1.3	-1.1	0.7
JUN 02	29.8	0.4	29.5	1.0	27.0	0.8	22.4	-0.5	-0.4	-0.2	0.4
JUL 02	29.3	0.0	29.3	0.8	25.9	0.5	21.7	-0.2	-0.7	0.5	1.6
AUG 02	29.2	0.0	29.3	0.9	25.3	0.6	21.0	0.1	-1.2	-1.4	0.5
SEP 02	29.3	0.0	29.3	0.9	25.5	0.8	20.9	0.4	-0.5	-0.3	0.8
OCT 02	29.5	0.1	29.3	0.9	25.7	1.0	21.6	0.7	-0.5	-1.0	-0.3
NOV 02	29.6	0.3	29.6	1.2	26.1	1.4	22.8	1.0	-0.4	0.1	1.0
DEC 02	29.2	0.2	29.3	1.1	26.3	1.3	23.9	1.0	-1.0	-0.1	1.7
JAN 03	28.7	0.2	29.1	1.1	26.2	0.8	24.3	-0.2	-0.1	-0.1	0.2

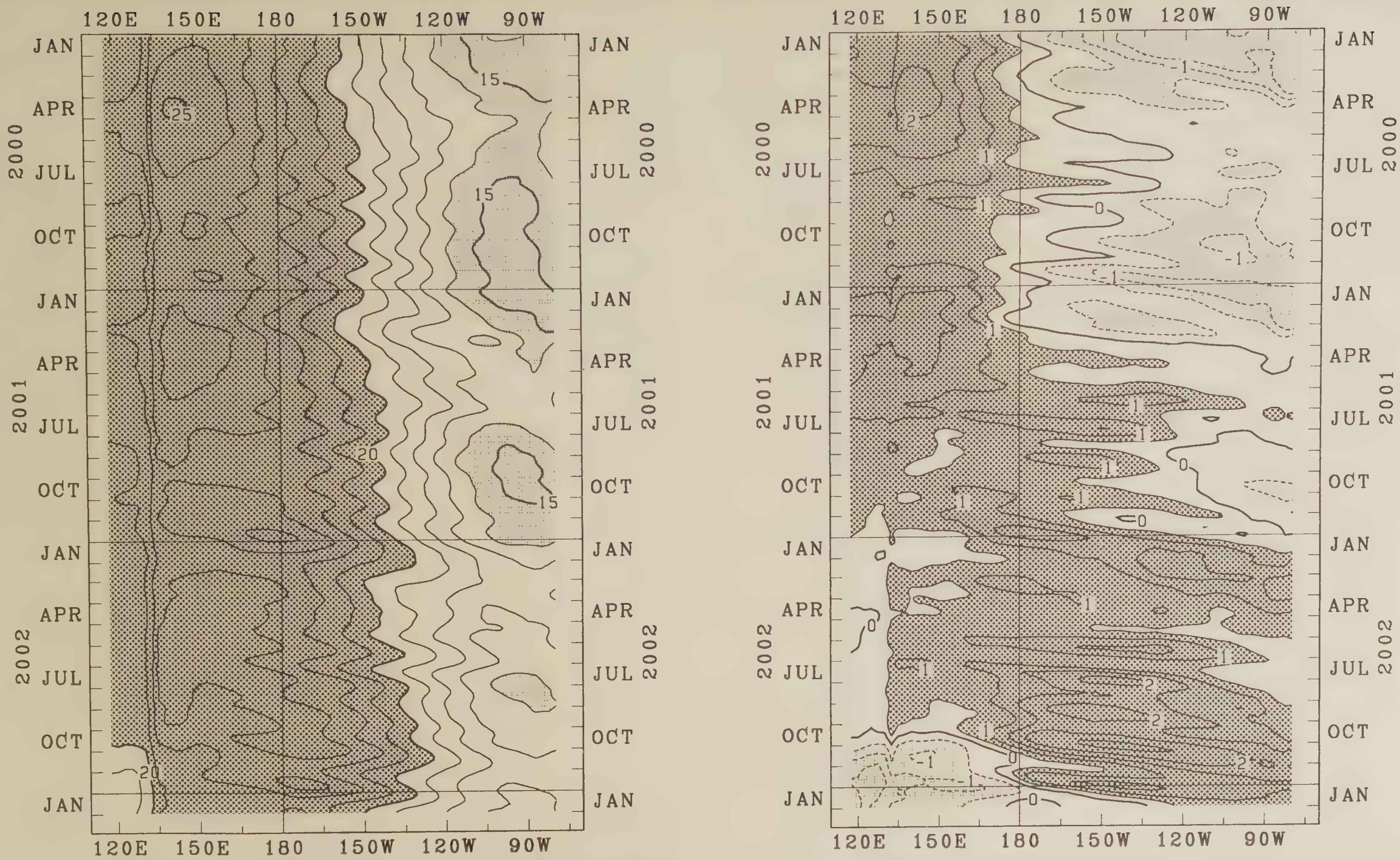
第1表　太平洋熱帯域の大気及び海洋の監視指数

Table 1　Atmospheric and oceanic monitoring indices in the tropical Pacific Ocean



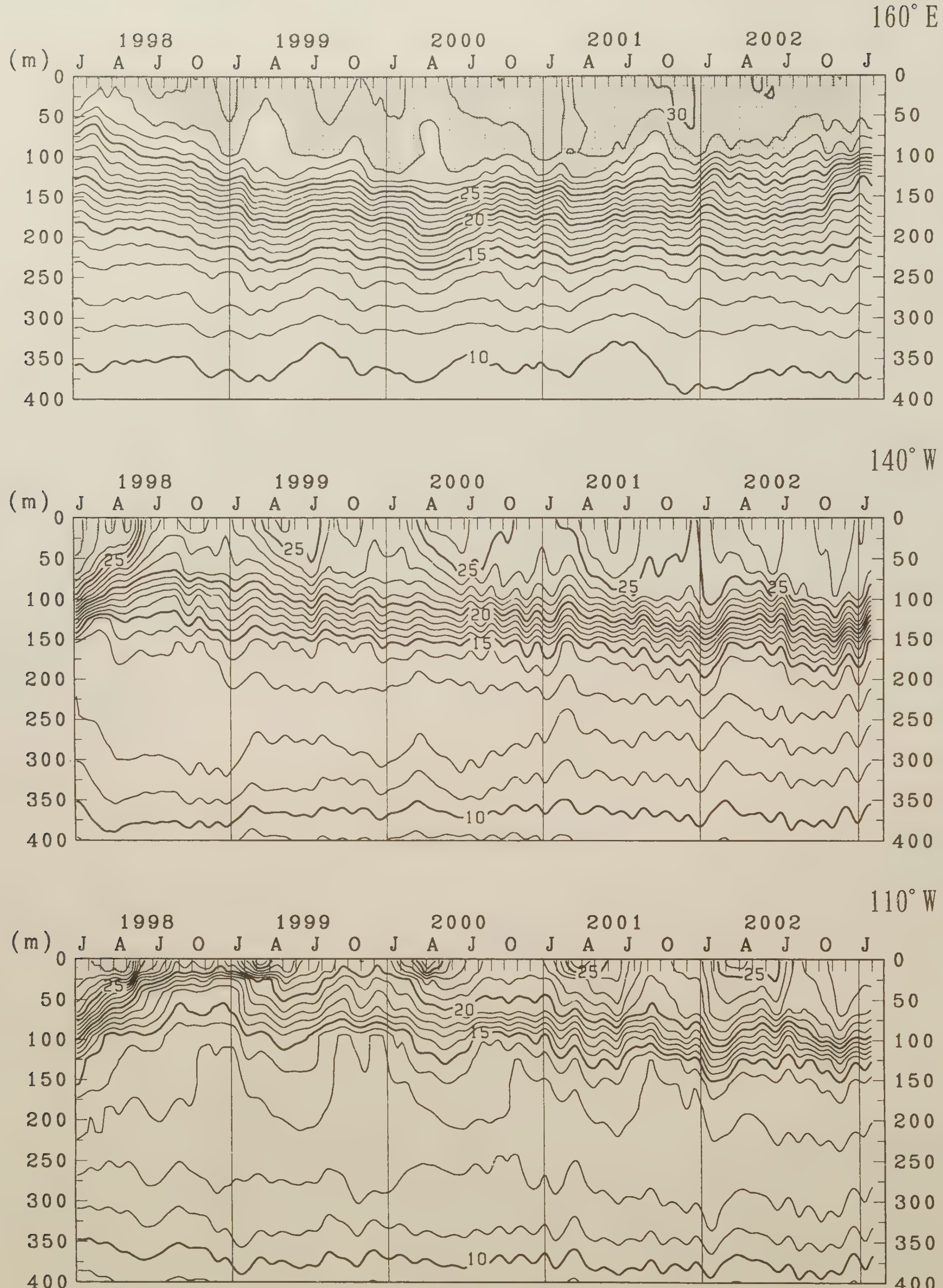
第 27 図　赤道に沿った海面水温（左）および偏差（右）の時間-経度断面図

Fig. 27　Time-longitude sections of SSTs (left) and anomalies (right) along the equator (2 °N-2 °S) in the global ocean. Contour interval is 1 °C (left) and 0.5 °C (right). Values greater than 28 °C are shaded and values less than 23 °C are spotted in the left panel. Dashed contours indicate negative anomalies in the right panel. Anomalies are computed from 1971-2000 base period means.



第28図　太平洋の赤道に沿う海洋表層の貯熱量（左）及び偏差（右）の時間－経度断面図

Fig. 28 Time-longitude sections of ocean heat content in the upper 260 m along the equator (left) and anomalies (right) in the Pacific Ocean. Data are derived from the Ocean Data Assimilation System of JMA. Contour interval is 1°C (left) and 0.5°C (right). Values greater than 20°C are shaded and values less than 16°C are spotted in the left panel. Dashed contours indicate negative anomalies in the right panel. Anomalies are computed from 1987-2001 base period means.

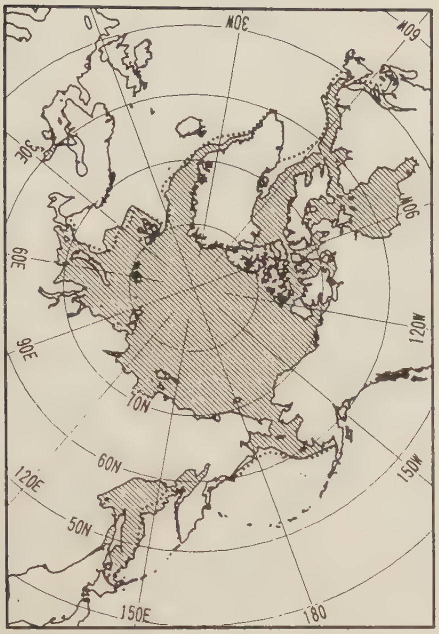


第29図　太平洋赤道域の表層水温の時間－深度断面図

(上：西部、中：中部、下：東部)

Fig. 29　Time-depth sections of equatorial subsurface temperature for the western Pacific (top, 160°E), the central Pacific (middle, 140°W) and the eastern Pacific (bottom, 110°W). Data are derived from the Ocean Data Assimilation System of JMA. Contour interval is 1°C. Values greater than 28°C are shaded.

Sea Ice

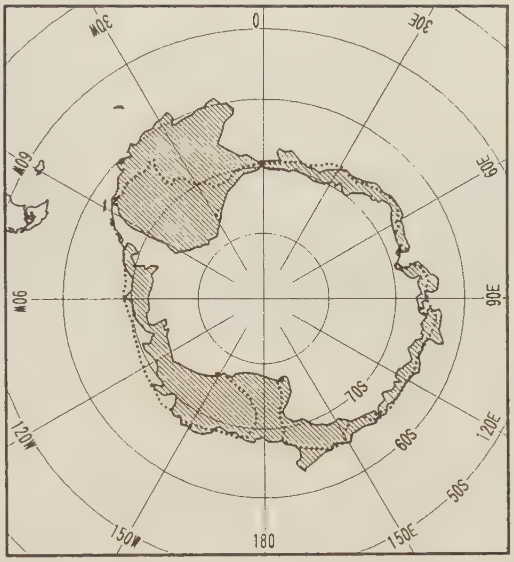


第30-1図　北極域の海氷図（2003年 1月17日）

Fig.30-1 Sea ice chart in the Arctic on 17 Jan. 2003.

The shaded area represents the sea ice extent. The dotted line denotes the mean ice edge averaged for the period from 1972 through 1990.

The data source is the National Ice Center (USA).

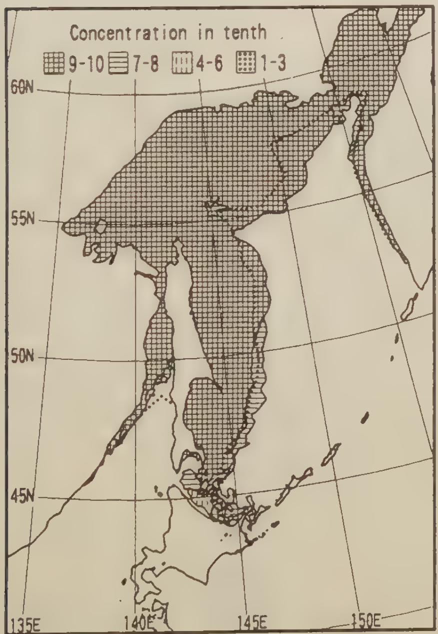


第30-2図　南極域の海氷図（2003年 1月16日）

Fig.30-2 Sea ice chart in the Antarctic on 16 Jan. 2003.

The shaded area represents the sea ice extent. The dotted line denotes the mean ice edge averaged for the period from 1973 through 1990.

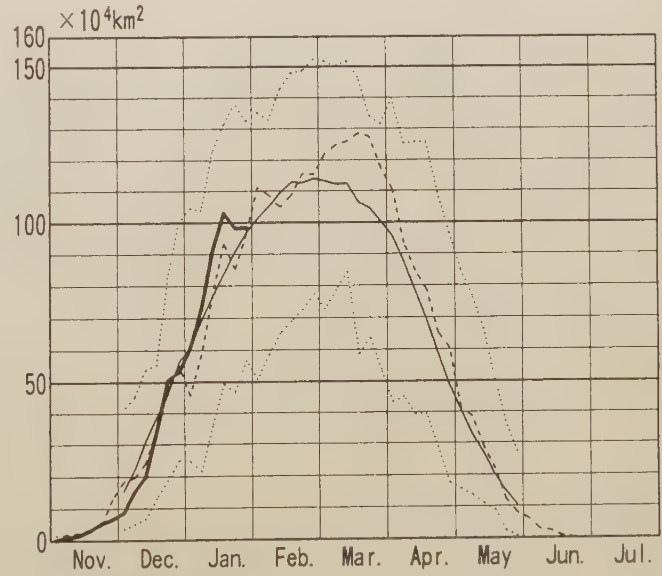
The data source is the National Ice Center (USA).



第30-3図　オホーツク海の海氷図（2003年 1月15日）

Fig.30-3 Sea ice chart in the Sea of Okhotsk on 15 Jan. 2003.

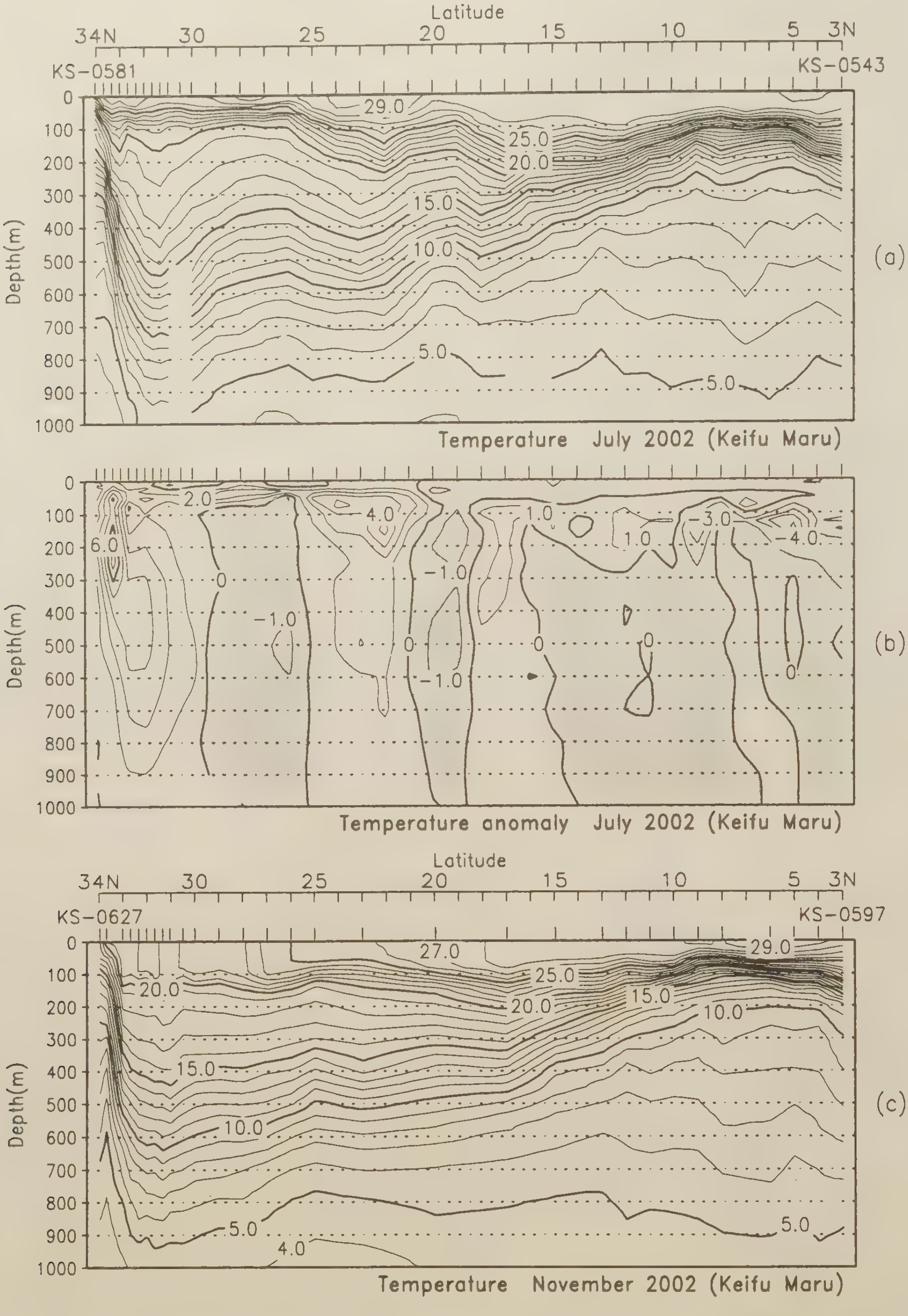
The dotted line denotes the mean ice edge averaged for the period from 1971 through 2000.

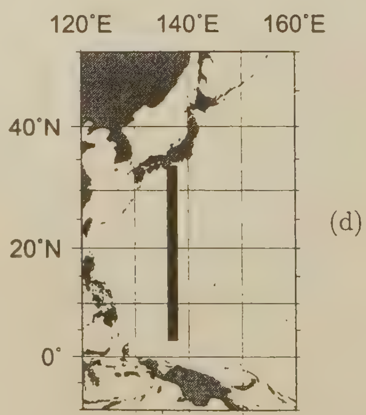


第30-4図 オホーツク海の海氷域面積

Fig.30-4 Time-series of 5-day sea ice area in the Sea of Okhotsk.

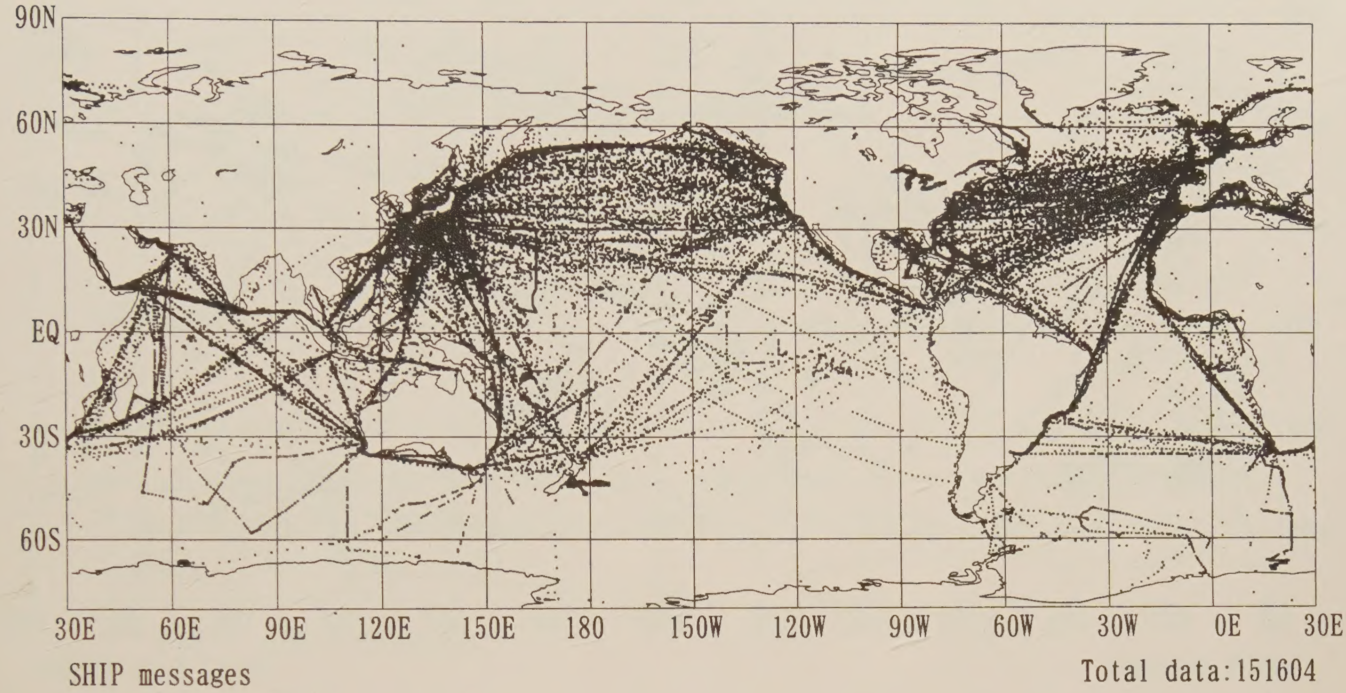
- ——— : current season (2002/2003)
- ——— : mean extent (1971–2000)
- ······ : maximum or minimum extent (1971–2002)
- - - - - : last season (2001/2002)

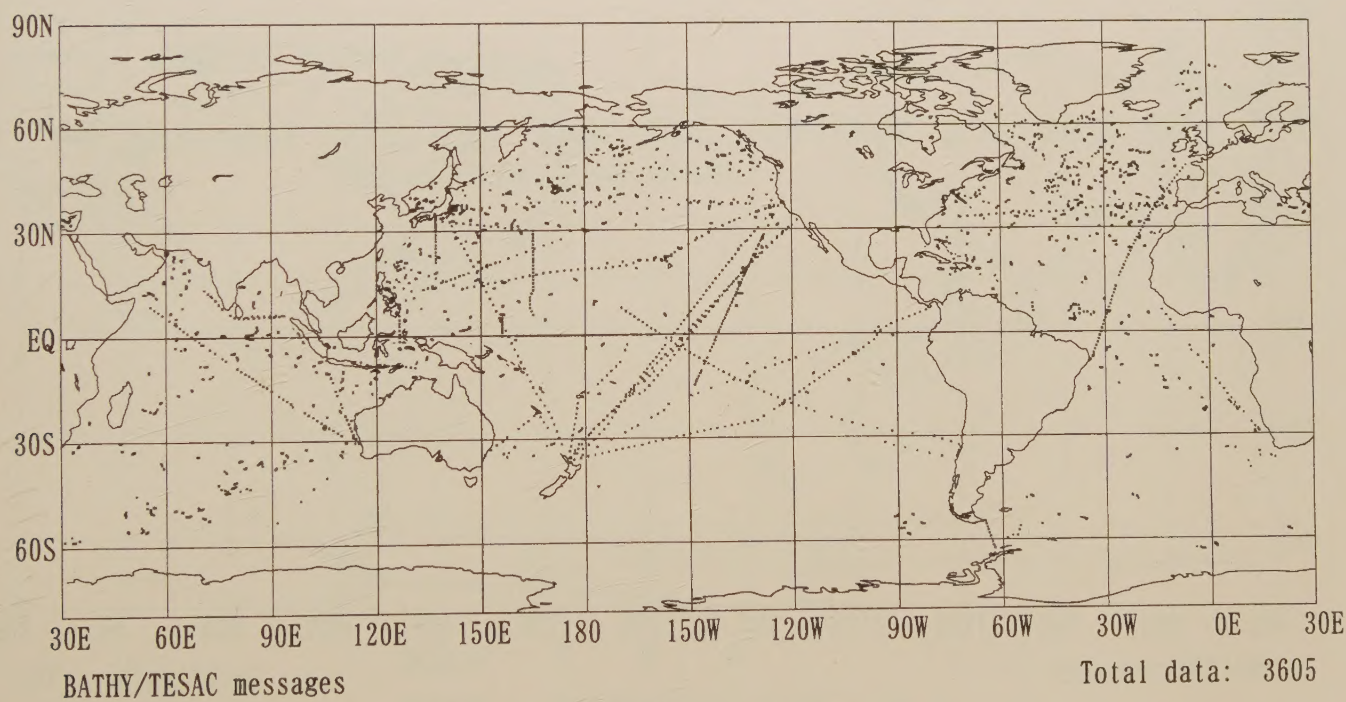




第 31 図 東経 137 度に沿った鉛直断面図. (a) 水温 (2002 年 7 月), (b) 水温平年偏差 (2002 年 7 月, 平年値の統計期間は 1972～2000 年), (c) 水温 (2002 年 11 月), (d) 観測位置図.

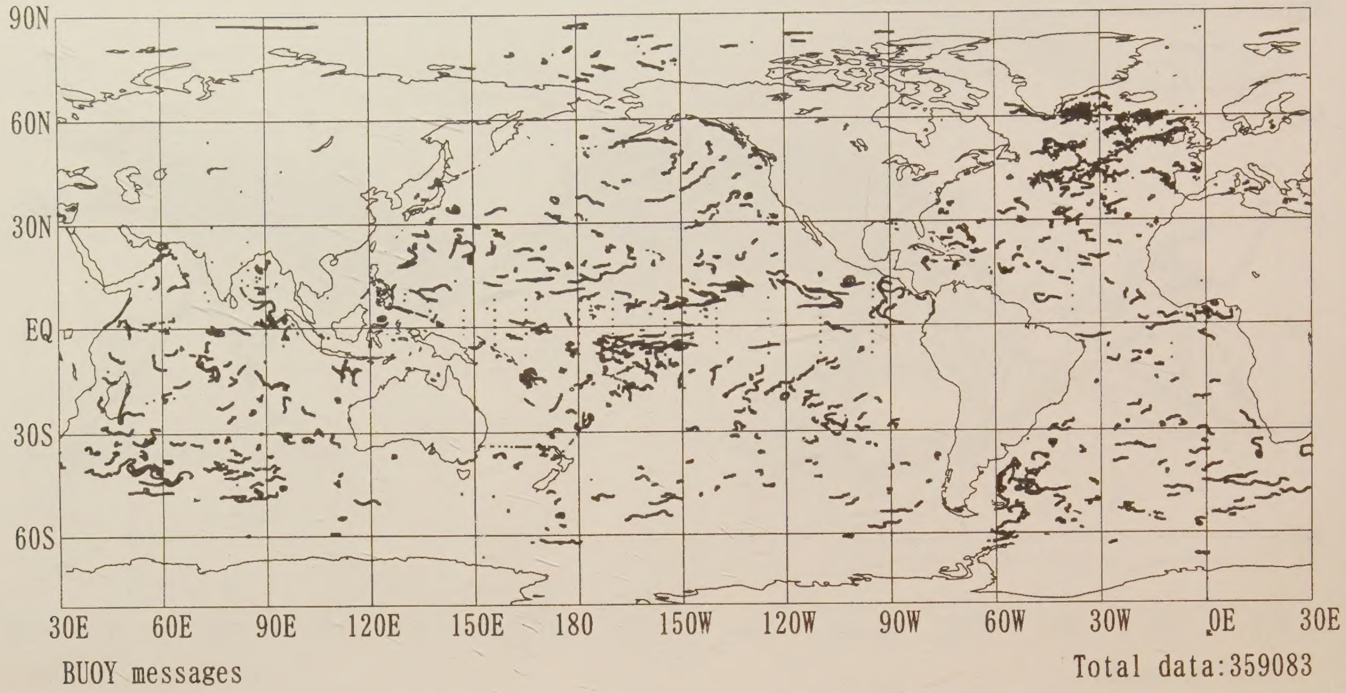
Fig. 31 Vertical sections along 137°E. (a) Water temperature observed by R/V Keifu Maru in July 2002, (b) Water temperature anomalies observed by R/V Keifu Maru in July 2002, (c) Water temperature observed by R/V Keifu Maru in November 2002, (d) Location of oceanographic observations along 137°E. Anomalies are computed in the 1972–2000 base period means.

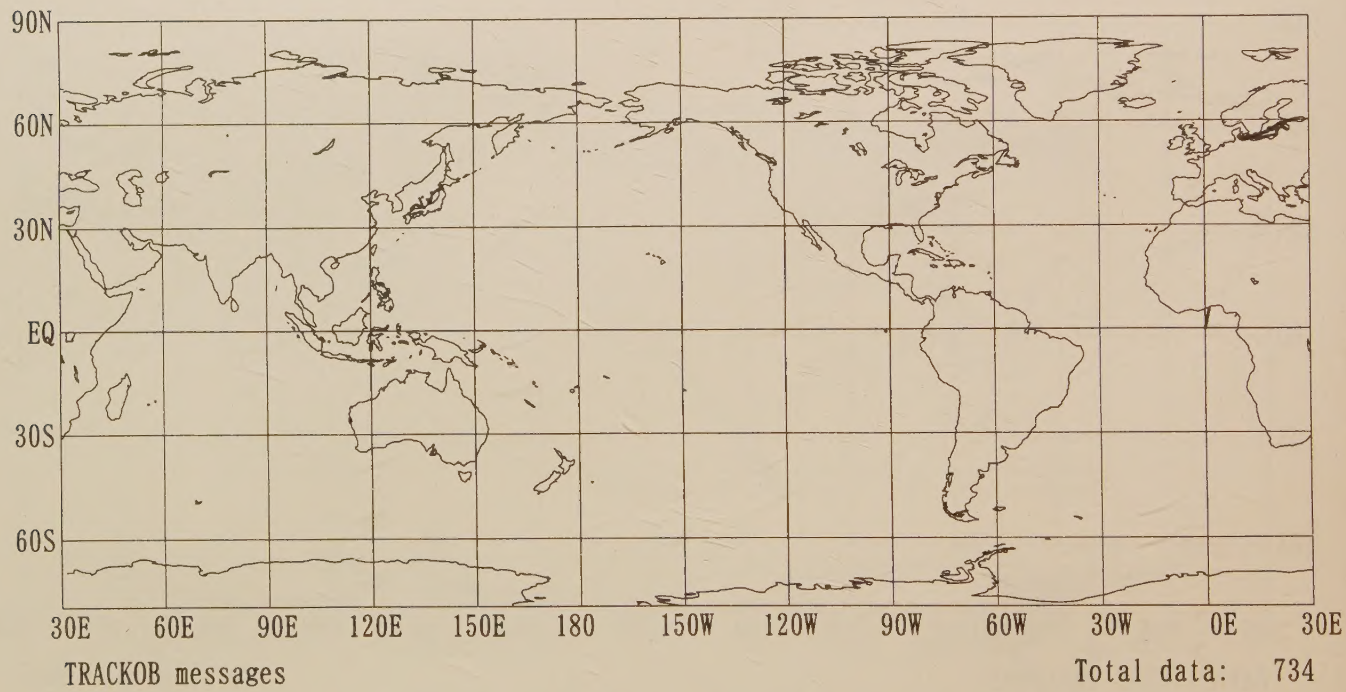




第32-1図　測点分布図(2003年 1月)

Fig. 32-1　Geographical distribution of SHIP messages (SST data, top) and BATHY/TESAC messages (subsurface temperature data, bottom) for JAN 2003.





第32-2図　測点分布図(2003年 1月)

Fig. 32-2 Geographical distribution of BUOY messages (buoy drift and SST data, top) and TRACKOB messages (ship drift and SST data, bottom) for JAN 2003.

気 象 庁 海 洋 月 報

Monthly Ocean Report

January 2003 (No. 121)

本月報掲載の2003年1月のプロダクトには、気象庁が観測したデータ及びGTS（全球気象通信網）を通じて入手した国際気象通報式による通報のほか、下記の機関等から提供いただいたデータを使用しています。御礼申し上げます。

防衛庁、水産庁、海上保安庁

水産総合研究センター

海洋科学技術センター、（社）漁業情報サービスセンター

北海道大学、東北大学

水産試験場等（岩手県、山形県、福島県、茨城県、千葉県、東京都、富山県、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、山口県、佐賀県）

（順不同）

平成１５年２月２０日発行

編集兼発行所　気　象　庁
東京都千代田区大手町１－３－４

印刷所　有限会社　進英プリント
東京都渋谷区代々木 1-38-19